Le partenaire de vos stratégies environnementales
ECTARE

Corfu Solaire

Terre et Lac Solaire

Aménagement d'un parc photovoltaïque

Département du Gers

Commune de Sainte-Christie
Commune de Roquelaure

Autorisation Loi sur l'Eau

Notice d'incidences

Référence : 2019-000209
Avril 2023

Agence de Toulouse (31)

Siège
6, avenue Georges Pompidou
Bât A - Entrée 2
31130 BALMA
Tél. 05 55 18 91 60
Fax. 05 62 89 06 11
E-mail : contact@ectare.fr

Agence de Brive (19)

ECTARE Centre Ouest
2 impasse Jean Chaptal
19100 BRIVE
Tél. 05 55 18 91 60
Fax. 05 62 89 06 11
E-mail : contact@ectare.fr

www.cabinet-ectare.fr

SCOP ARL AU CAPITAL VARIABLE
DE 90 576 euros au 31/12/2020
RCS TOULOUSE B 389 797 010
SIRET 38979701000 052. NAF 7490B

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 05 06 1734

1. SOMMAIRE

1. SOMMAIRE 3

2. DESCRIPTION DU PROJET 5

2.1. OBJET DE L'AUTORISATION LOI SUR L'EAU 5

2.2. PROCEDURE DE DECLARATION / AUTORISATION LOI SUR L'EAU DANS LE CADRE DE LA PROCEDURE DEFINIE PAR L'ARTICLE L. 214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE SES DECRETS D'APPLICATION 5

2.3. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET 5

2.4. SITUATION CADASTRALE DU PROJET 6

3. CARACTERISTIQUES DU PROJET 7

3.1. DESCRIPTION DES ELEMENTS CONSTITUANT LA CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 7

3.2. LES ELEMENTS ELECTRIQUES 10

3.3. AMENAGEMENTS ANNEXES 13

3.4. SUPERVISION ET SECURITE DU SITE 14

3.5. AMENAGEMENTS NECESSAIRES A L'ACTIVITE AGRICOLE 15

4. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT 17

4.1. TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE ET SOLS 18

4.2. HYDROLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET QUALITE DES EAUX 22

4.3. CLIMATOLOGIE 52

4.4. RISQUES NATURELS 55

4.5. TERRITOIRES A ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 61

4.6. LES DIFFERENTS MILIEUX ET HABITATS PRESENTS 70

4.7. ANALYSE DES CARACTERISTIQUES FAUNISTIQUES 76

4.8. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DU SITE ET TRAMES VERTE ET BLEUE 87

4.9. ÉVALUATION DE LA SENSIBILITE ECOLOGIQUE DU SITE 89

5. INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES DE PROTECTION 95

5.1. INCIDENCES ET MESURES SUR LA GEOLOGIE ET LES SOLS 95

5.2. INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 98

6. INCIDENCES SUR LES ESPECES ET LES MILIEUX NATURELS ET MESURES DE PROTECTION 105

6.1. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS 105

6.2. IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES 111

6.3. IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE 112

6.4. IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE 114

6.5. MESURES ENVISAGEES 127

6.6. IMPACTS RESIDUELS 136

6.7. IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES 147

6.8. INCIDENCES SUR LES ZONES NATURELLES PROTEGEES ET REMARQUABLES 147

7. INCIDENCES ET MESURES SUR LE CONTEXTE PAYSAGER LOCAL ET MESURES DE PROTECTION 150

7.1. ANALYSE PREALABLE 150

7.2. IMPACTS LIES A LA PERIODE DE CHANTIER 151

7.3. L'IMPACT VISUEL GENERAL DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET DE SES PRINCIPALES COMPOSANTES 152

7.4. COVISIBILITES ET PERCEPTIONS VISUELLES - PHOTOMONTAGES 153

7.5. MESURES PREVUES AU REGARD DU PAYSAGE 157

7.6. SYNTHESE DES PERCEPTIONS 161

8. INCIDENCES SUR L'AIR, LES NIVEAUX SONORES, LA SECURITE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET MESURES DE PROTECTION 162

8.1. INCIDENCES SUR LES POLLUTIONS ATMOSPHERIQUES 162

8.2. INCIDENCES SUR LA SANTE LIEES AU BRUIT ET AUX VIBRATIONS 164

8.3. LES INCIDENCES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES 168

8.4. INCIDENCES SUR LA SALUBRITE PUBLIQUE (EMISSION DE POLLUANTS, LUMIERE, CHALEUR ET RADIATION, GESTION DES DECHETS) 170

8.5. INCIDENCES SUR LA SECURITE ET MESURES PREVUES 172

8.6. INCIDENCES ET MESURES SUR LES RESEAUX, PRISE EN COMPTE DES SERVITUDES ET DES AUTRES CONTRAINTES TECHNIQUES 176

9. SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES 179

10. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PRECONISATIONS DU SDAGE 196

10.1. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE, LES SAGE ET AUTRES ZONAGES 196

11. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION 196

11.1. MOYENS DE SURVEILLANCE 196

11.2. MOYENS D'INTERVENTION 196

12. ANNEXES 197

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1. OBJET DE L'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

La société française Corfu Solaire projette l'implantation d'un parc photovoltaïque sur des parcelles aujourd'hui en culture sur le territoire des communes de Sainte-Christie et Roquelaure (32). La société française Corfu Solaire est une société du groupe Terre et Lac Solaire, société par actions simplifiées au capital de 3 000 024,00 € dont le siège social est basé au 3 place Pierre Renaudel, 69 0003 LYON. Elle a été immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés (RCS) de Lyon le 03-03-2017 sous le numéro 828 099 168. Son numéro de SIRET (siège) est : 82809916800118.

2.2. PROCEDURE DE DECLARATION / AUTORISATION LOI SUR L'EAU DANS LE CADRE DE LA PROCEDURE DEFINIE PAR L'ARTICLE L. 214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE SES DECRETS D'APPLICATION

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.

La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R 214-1 du code de l'environnement. Les installations photovoltaïques au sol peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

- La rubrique 2.1.5.0 s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
- La rubrique 3.2.2.0 peut s'appliquer pour autant que les installations soient installées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de modifier l'écoulement des eaux en cas d'inondation ;
- La rubrique 3.3.1.0 concerne les cas de travaux qui entraîneraient l'assèchement d'une zone humide.

Le projet de parc photovoltaïque sur les communes de Sainte-Christie et Roquelaure se tient à l'écart des cours d'eau et évite les impacts sur les zones humides. il s'étend sur deux bassins versants distincts dont le plus étendu présente une superficie inférieure à 20 ha. Néanmoins, la superficie globale du projet étant supérieure à 20 ha, le projet sera soumis à une procédure d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau au titre de la rubrique 2.1.5.0.

2.3. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le parc photovoltaïque s'implante à 1,6 km au sud du bourg de Sainte-Christie et à 4 km au nord-est du bourg de Roquelaure. Il se situe sur des parcelles agricoles. Il est accessible depuis Auch par la RN 21.

Le projet occupe une surface clôturée d'environ 21 ha.

Carte 1 : Localisation du projet

L'ensemble de la zone du projet a pour coordonnées géographiques approchées (dans le système de coordonnées Lambert 93) :

X = 508 828 m
Y = 6 296 078 m
Z = 135 m NGF

2.4. SITUATION CADASTRALE DU PROJET

Sources : site internet cadastre.gouv.fr, cadastres de Sainte-Christie et de Roquelaure

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont les suivantes :

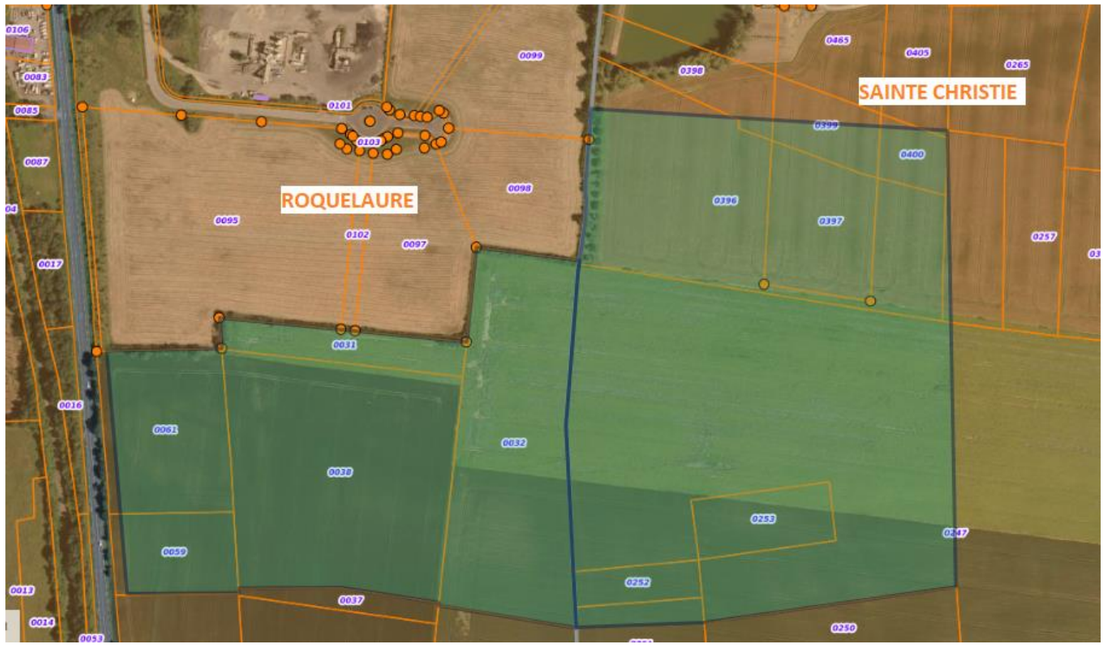


Illustration 1 : Localisation des parcelles cadastrales du projet (source : Corfu Solaire)

Commune	Section	Parcelle	Lieu dit	Surface
SAINTE CHRISTIE	C	247 pour partie située au sein de la zone d'activité	A ENSABATHE	20ha80a10ca (environ 7,57ha concernés)
SAINTE CHRISTIE	C	253	A ENSABATHE	0ha59a40ca
SAINTE CHRISTIE	C	252	A ENSABATHE	0ha32a20ca
SAINTE CHRISTIE	C	251 pour partie située au sein de la zone d'activité	A ENSABATHE	0ha78a60ca (environ 0,21ha concernés)
ROQUELAURE	G	31	AU LONGARD	0ha58a23ca
ROQUELAURE	G	32	AU LONGARD	2ha95a00ca
SAINTE CHRISTIE	C	396	LE PRE BOURG	3ha03a13ca
SAINTE CHRISTIE	C	398	LE PRE DU BOURG	0ha67a69ca
SAINTE CHRISTIE	C	400	LE PRE DU BOURG	0ha29a96ca
SAINTE CHRISTIE	C	405	LE PRE DU BOURG	0ha66a09ca
SAINTE CHRISTIE	C	397	LE PRE DU BOURG	0ha99a87ca
SAINTE CHRISTIE	C	399	LE PRE DU BOURG	0ha50a35ca
ROQUELAURE	G	38	AU LONGARD	3ha59a90ca
ROQUELAURE	G	59	AU LONGARD	0ha72a19ca
ROQUELAURE	G	61	AU LONGARD	1ha46a24ca

Illustration 2 : Parcelles cadastrales du projet (source : Corfu Solaire)

3. CARACTERISTIQUES DU PROJET

3.1. DESCRIPTION DES ELEMENTS CONSTITUANT LA CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

3.1.1. Les modules photovoltaïques

3.1.1.1. Généralités sur les panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin),
- soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semi-conducteur dit en couche mince.

Module solaire type couche mince (Source : First Solar)

Panneau type polycristallin (Source : edgb2b)

Illustration 3 : Module photovoltaïque cristallin

*Les **cellules de silicium** polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.*

*Les **panneaux couches minces** consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages …).*

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques, avec différents contacts électriques, est encapsulée entre une plaque de verre à l'avant, et un film de protection à l'arrière.
La puissance nominale d'un panneau varie, suivant les modèles du marché, de 400 Wc à 700 Wc (Watt-crête).
Les panneaux courants peuvent être facilement manipulés par 1 ou 2 personnes

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.
Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujets aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

3.1.1.2. Modules photovoltaïques du projet

Pour le présent projet, les modules solaires photovoltaïques installés sur les structures porteuses seront de **type monocristallin.** Les modules sont également munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Le projet sur la commune de Sainte-Christie et Roquelaure sera composé au total de 36 062 panneaux.
La puissance unitaire des modules sera de 600 Wc. Cela permettra une production d'environ 29,4 GWh/an.
Chaque panneau, en position portrait, a les dimensions approchées suivantes : 2,256 m x 1,133 m.

3.1.2. Structures support et ancrage

3.1.2.1. Structures support

Les avantages des trackers solaires sont multiples :

- Avec son orientation optimale en permanence sur plus de 240° d'est en ouest, le tracker solaire suit la course du soleil, permettant une production supérieur pour moins de surface de panneaux solaires.
- De ce fait, pour une même puissance que des panneaux fixes, ils ont une faible emprise au sol, ce qui permet la culture habituelle des sols.
- Les panneaux solaires sont très bien ventilés.

La technologie retenue ici consiste en la mise en œuvre de supports permettant le montage de structures mobiles (trackers), leur inclinaison de ± 55° vers le soleil par rapport à l'horizontale ainsi que la mobilité des modules.

Les modules seront assemblés par visserie sur des structures métalliques dimensionnées à cet effet et résistantes à la corrosion. Les supports

Suivi de la course du soleil : pivot sur 1 axe

sont constitués de différents matériaux : rails et accessoires en aluminium pour la fixation des modules, éléments en acier galvanisé pour les pieds par exemple. Ils sont dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adaptent aux pentes (jusqu'à 5% de pente) et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à éviter les terrassements.

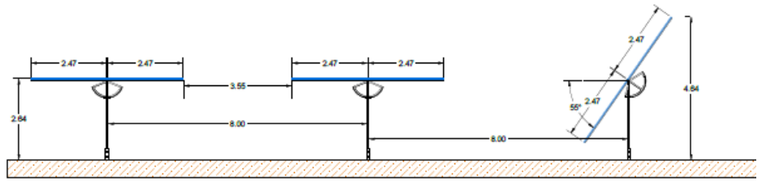
Aperçu du système de pivot (Source : Ideematec)

Environ 514 tables de type Trackers seront prévues dans le cadre du projet de Sainte-Christie et Roquelaure : 481 tables de trackers simples et 33 tables de trackers dit agrivoltaïque qui seront positionnés plus en hauteur et plus espacés.

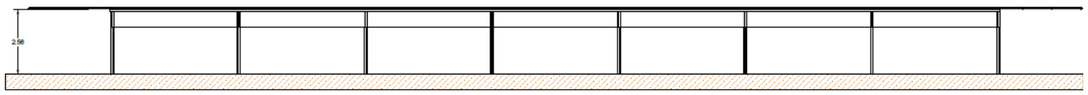
Chaque table tracker simple sera composée de 52 à 78 modules disposés en format portrait sur 2 lignes de 26 panneaux (2V26) ou de 39 panneaux (2V39). Les tables de trackers dit « agrivoltaïques » seront composées de 52 modules en format portrait sur 2 lignes de 26 panneaux (2V26).

Chaque table fera 4,53 m de large (avec une surface projetée au sol de 4,53 m en position horizontale) et 14,97 m de long pour les tables simple 2V26, 44,95 m de long pour les tables simple 2V39 et 29,96 m de long pour les tables agrivoltaïques, pour une surface totale de 85 439,56 m².

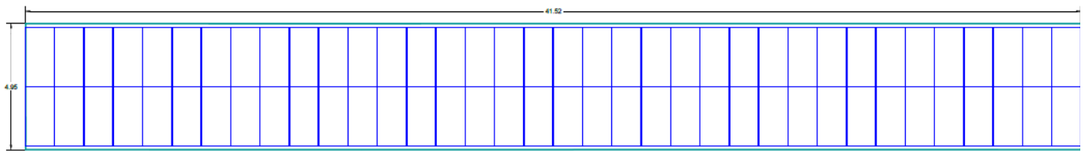
Vue de profil d'un tracker 2V36:



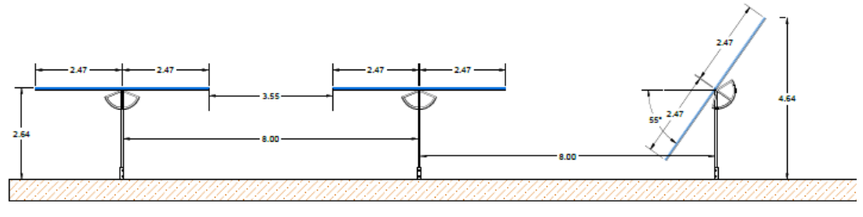
Vue en façade d'un tracker 2V36:



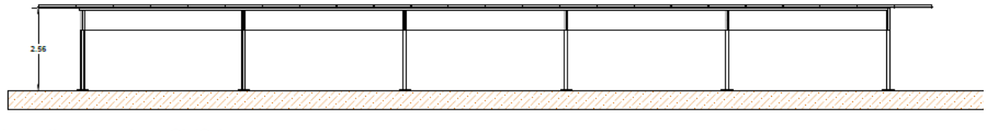
Vue en plan d'un tracker 2V36:



Vue de profil d'un tracker 2V24:



Vue en façade d'un tracker 2V24:



Vue en plan d'un tracker 2V24:

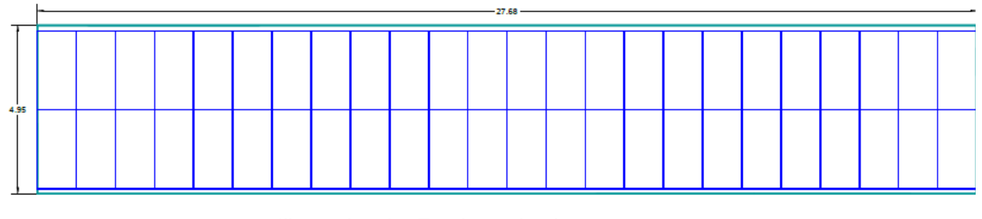
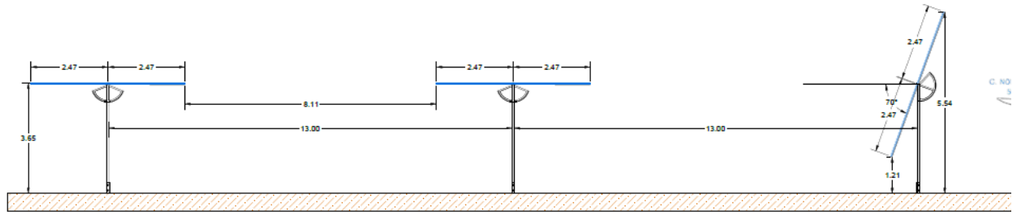


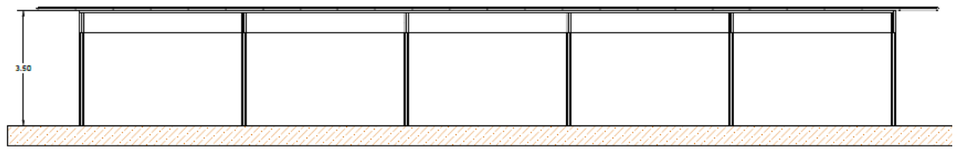
Illustration 4 – Trackers simples

Au point le plus haut, la hauteur de chaque table de trackers simples sera de **4.64 m** et au point le plus bas, la hauteur du bord inférieur sera à environ **0,60 m.** La hauteur de l'axe de rotation sera à **2,50 m.**

Vue de profil d'un tracker Agriphotovoltaïsme 2V24:



Vue en façade d'un tracker Agriphotovoltaïsme 2V24:



Vue en plan d'un tracker Agriphotovoltaïsme 2V24:

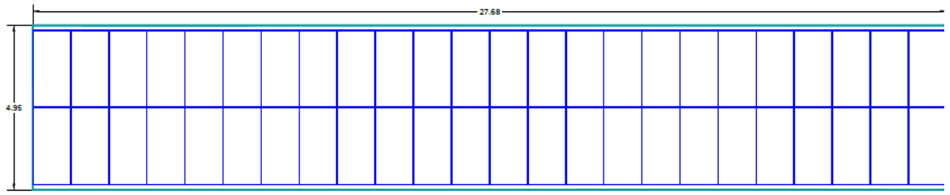


Illustration 5 – Trackers « agrivoltaïsme »

Pour les tables « agrivoltaïques », au point le plus haut, la hauteur de chaque table sera de **5.54 m** et au point le plus bas, la hauteur du bord inférieur sera à environ **1.21 m.** La hauteur de l'axe de rotation sera à **3,50 m.**
Les tables sont inclinées de ± 60°.

L'espacement entre deux rangées est d'environ 8 m pour les tables simples, 13 m pour les tables « agrivoltaïques » depuis l'extérieur des poteaux de chaque rangées.
L'espacement entre deux tables d'une même rangée est de **80 cm** (axe nord-sud).
L'espacement entre 2 panneaux est de **2 cm**.

3.1.2.2. Ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis), soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type plot béton, longrines).
La technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou les surcharges de neige.

SYSTEME DE VIS

SYSTÈME DE PIEUX

Illustration 6 - Ancrage au sol par pieux battus

Dans le cas du présent projet, un seul type d'ancrages sera envisagé : des ancrages de profondeur (pieux battus). Les pieux seront enfoncés dans le sol à une profondeur d'environ 1,5 à 2 m.
Cette possibilité sera validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.
Les pieux (en aluminium ou en acier galvanisé) seront « battus » dans le sol au moyen d'un engin similaire en taille à une sondeuse de sols. À la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est ainsi entièrement réversible ; ces pieux sont tout simplement retirés du sol.
La technologie par pieux et structures de surface métalliques procure également une transparence hydraulique quasi-totale (99 %).

Au global, dans le cas du projet de Sainte-Christie et Roquelaure, 5 seront nécessaires par table simple de type 2V26, 7 pieux seront nécessaires par table simple de type 2V39 et 7 pieux seront nécessaires par table « agrivoltaïque » de type 2V26.
Il y aura donc en tout 3408 pieux implantés sur le site.

3.2. LES ELEMENTS ELECTRIQUES

3.2.1. Câblage

Les câbles nécessaires à l'interconnexion des panneaux sont fixés dans les structures le long des rangées.
Ensuite, les câbles seront souterrains, installés dans des tranchées.
Les tranchées auront une largeur et une profondeur différente selon le type de câblage (HTA, HTB) et les éléments qu'ils connectent :

- Tranchées DC : des modules aux onduleurs : Tranchées en V (30cm largeur, 40cm prof)
- Tranchées AC / BT : des onduleurs aux Postes de transformation : 80cm x 80cm.
- Tranchées HT des postes de transformation au poste de livraison : 1m de large sur 1.2m de profondeur.

La longueur totale de tranchées entre les postes au sein du projet est estimée à environ 1650 m.

3.2.2. Mise à la terre, protection foudre

L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support…) est connecté à un réseau de terre unique.

Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Illustration d'un système électrique sur un parc photovoltaïque

3.2.3. Installations techniques

Le fonctionnement de la centrale nécessite ici la mise en place d'installations techniques :

- **Des onduleurs** ayant pour fonction de convertir le courant et la tension continus en courant et tension alternatifs ;
- **Des transformateurs** qui transforment la tension des onduleurs à la tension du réseau de raccordement ;
- **Des postes de livraison** de l'électricité au réseau public de distribution ENEDIS : installations EDF et protections de découplage.

Dans le cadre du projet, 6 bâtiments techniques seront implantés sur le site :

- 5 bâtiments intégreront uniquement les postes transformateurs (PTR)
- 1 bâtiment intégrera poste transformateur et poste de livraison (PTR/PDL).

3.2.3.1. Les onduleurs

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Son rendement global est compris entre 94 et 99%.
Dans le cas du projet, les onduleurs auront pour fonction de convertir le courant et la tension continus produits par les panneaux solaires en courant et tension alternatifs triphasés de 50 Hz et 400 V.

Onduleurs string

Les onduleurs seront répartis ici au sein du projet. De petite taille, ils seront accrochés derrière les structures photovoltaïques.

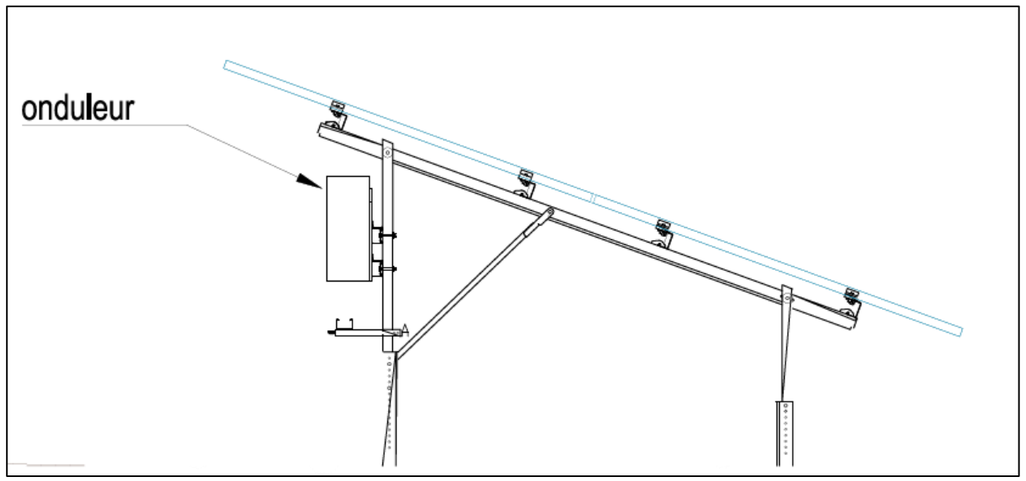


Illustration 7 : localisation des onduleurs sous les structures

3.2.3.2. Les bâtiments intégrant uniquement les transformateurs

Le transformateur a pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).
Dans le cas du projet, les transformateurs auront pour fonction de transformer la tension des onduleurs (400 V) à la tension du réseau Enedis de raccordement HTA, soit 20 000 V.

Les 5 bâtiments intégrant uniquement les transformateurs seront présents au sein du projet.
Chaque bâtiment transformateur aura les dimensions suivantes :

- 5,3 m de long,
- 2,9 m de large,
- 3,6 m de hauteur hors sol.

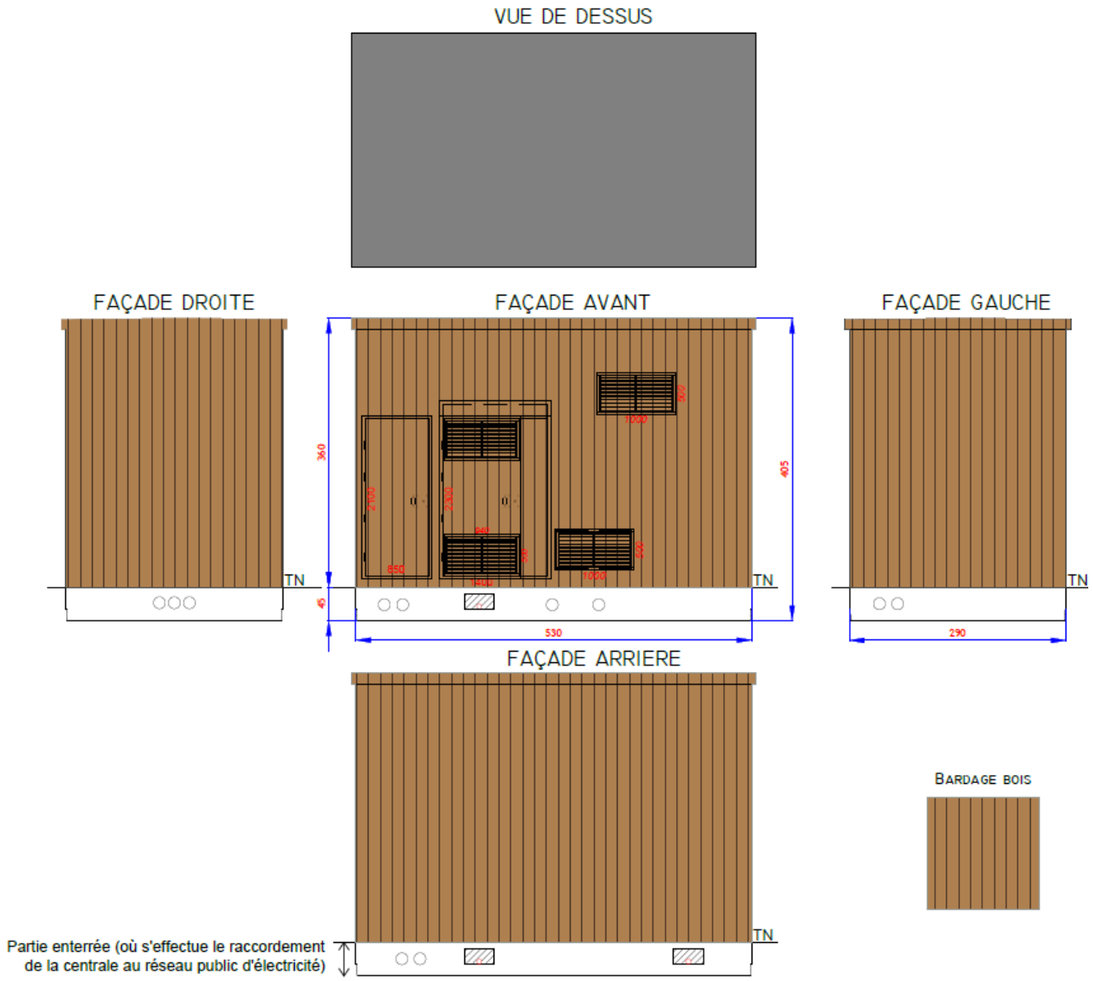


Illustration 8 – Vues des façades et en plan d'un poste de transformation prévu sur site (source : Terre et Lac Solaire)

Ces bâtiments auront chacun une surface au sol de 15,37m².
Ils seront implantés sur un lit de sable, dans une fouille de 0,85 m de profondeur et de 21,88 m² de superficie soit 17,5 m³.

3.2.3.3. Bâtiment intégrant transformateur et poste de livraison

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau des postes de livraison.
Les postes de livraison constituent l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public.
Le poste de livraison sera implanté en limite de propriété, accessibles depuis la voie publique, au nord-ouest, au niveau de l'entrée.
Le poste de livraison, couplé ici avec un poste transformateur, comportera la même panoplie de sécurité que celle présente dans les postes de transformation. Il sera en plus muni d'un contrôleur.
C'est dans ces locaux techniques que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau public.

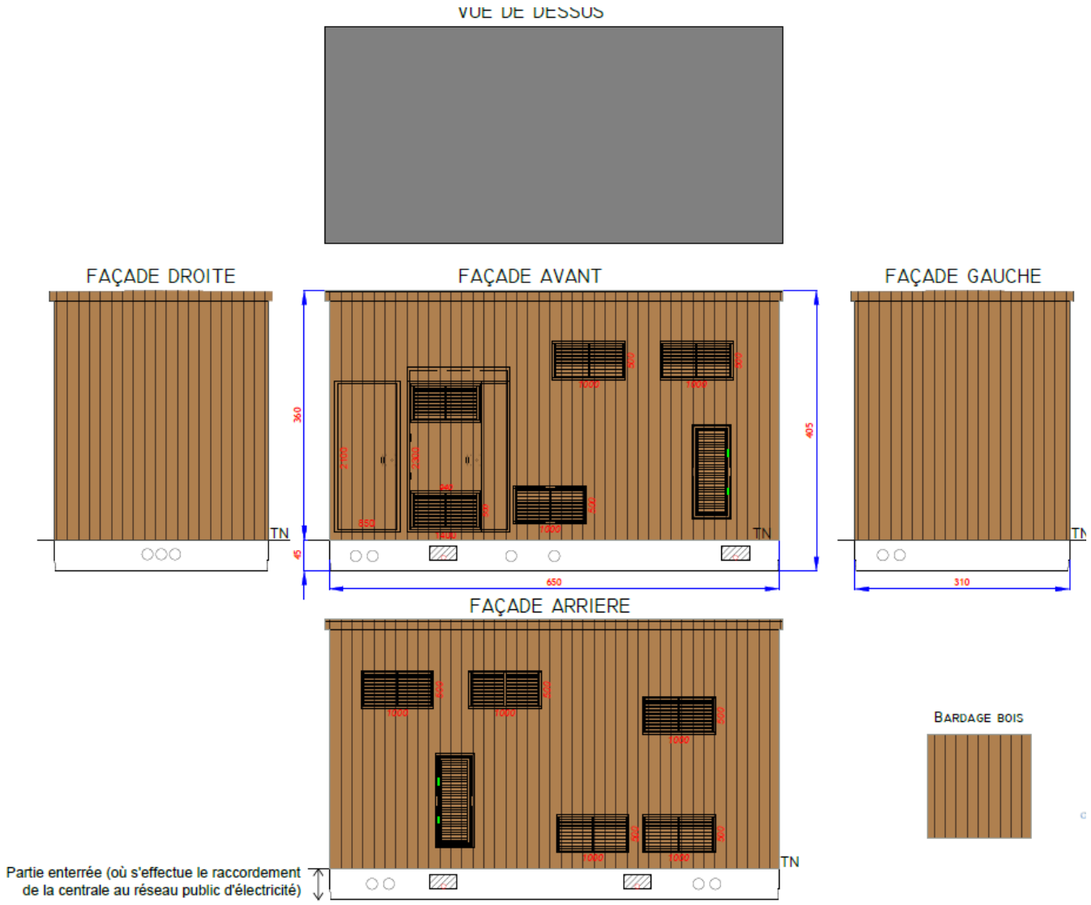
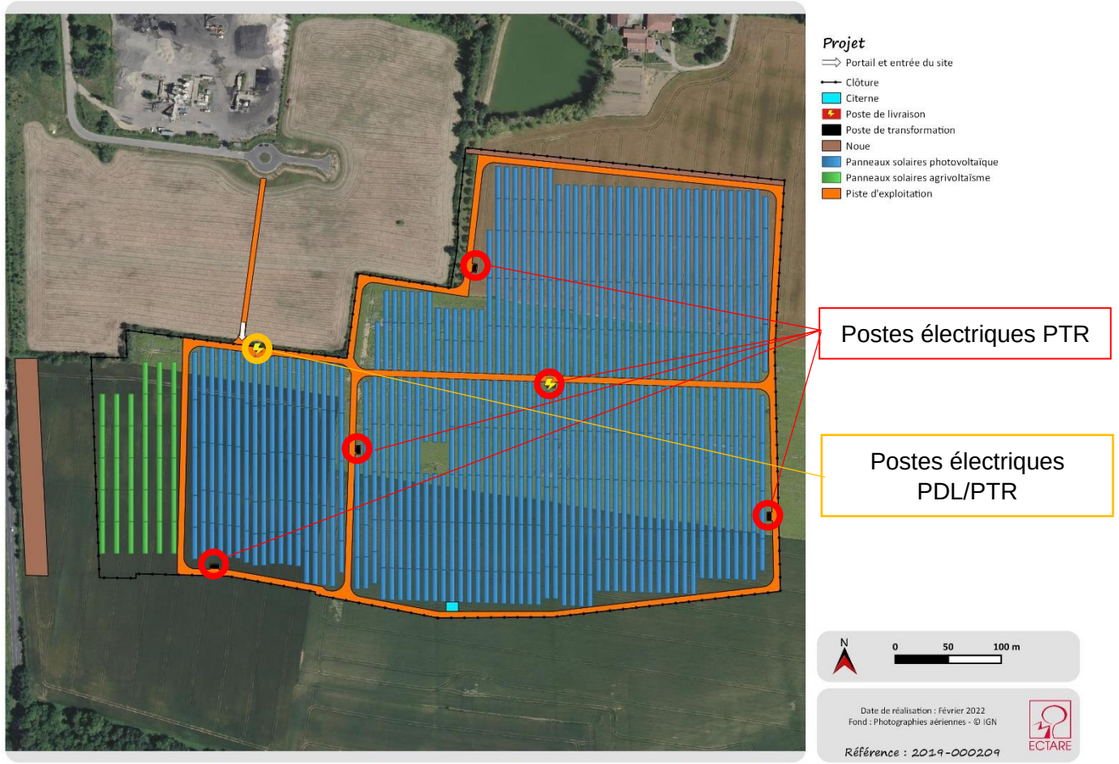


Illustration 9 – Vues des façades et en plan d'un poste de livraison prévu sur site (source : Terre et Lac Solaire)

Le poste de livraison couplé au poste de transformation aura les dimensions suivantes :

- 6,5 m de long,
- 3,1 m de large,
- 3,6 m de hauteur hors sol.

Ce poste aura une surface au sol de 20,15 m².
Il sera implanté sur un lit de sable, dans une fouille de 0,85 m de profondeur et de 28,75 m² de superficie soit quelques 23 m³.



Carte 2 : Emplacement des postes électriques

3.2.4. Raccordement au réseau électrique public

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur des postes de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Ces ouvrages de raccordement qui seront intégrés au Réseau de Distribution feront l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie.

Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux restera à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement au poste sources[1] d'Auch, à 12 km du projet sur la commune d'Auch, est envisagé à ce stade pour le projet.

[1] Un poste source est le point d'entrée de l'énergie sur le réseau de distribution national géré dans le cas du projet de Barbaste par Enedis.

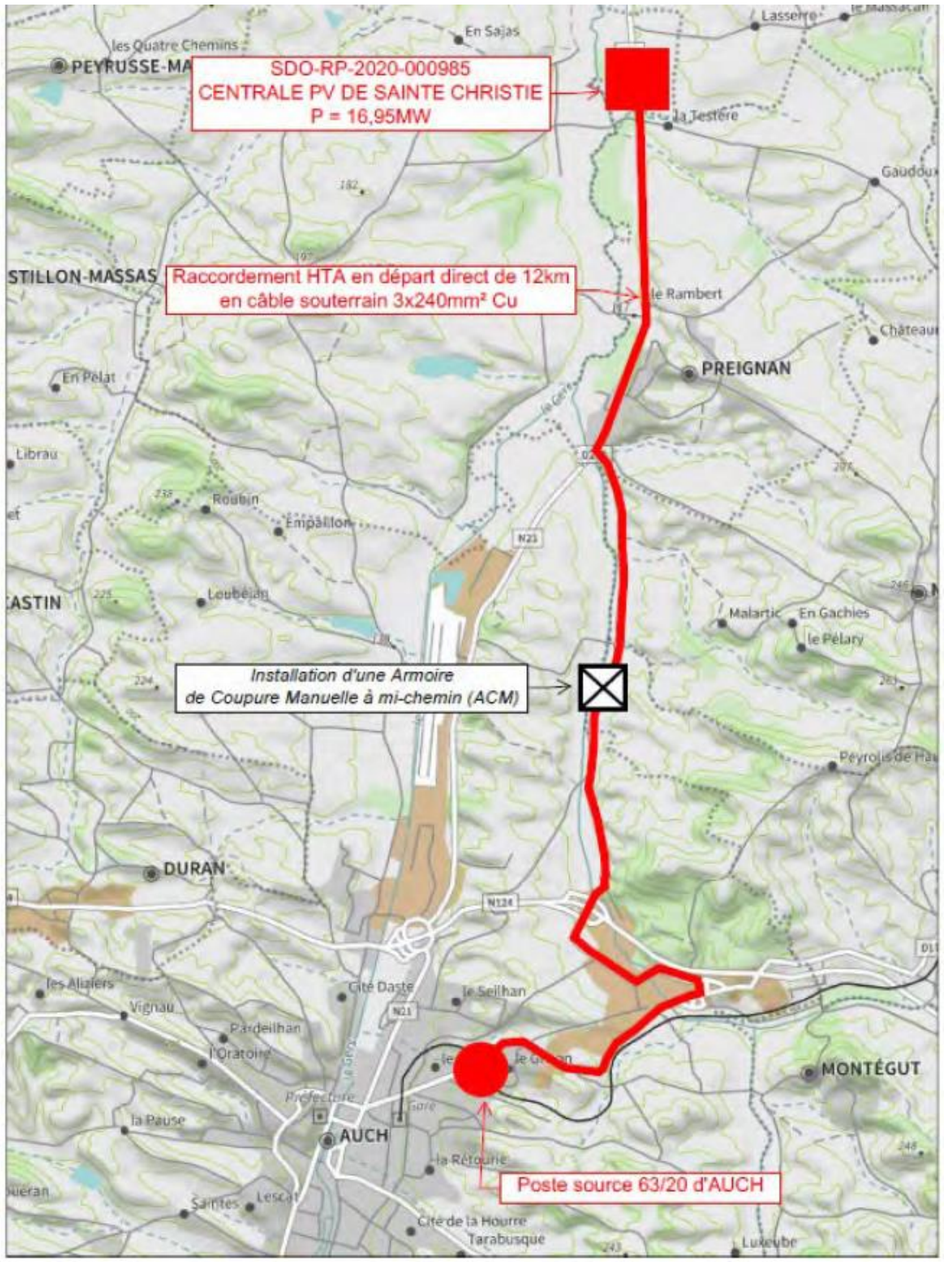


Illustration 10 - Tracé du raccordement de la centrale au poste source (Source : Enedis)

Le tracé de raccordement électrique définitif du projet sera proposé par le gestionnaire de réseau public d'électricité (ENEDIS) après obtention du permis de construire du projet.
Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire.

3.3. AMENAGEMENTS ANNEXES

3.3.1. Clôtures et sécurité

Le projet sera distinctement ceinturé par une clôture garantissant la sécurité des personnes extérieures au site et la sécurité des installations en cas de tentative d'intrusion.
La clôture mesurera 2 m de haut. Elle sera constituée d'un grillage à mailles large rigides en acier galvanisé de couleur vert sur un linéaire total d'environ 2 126 ml.

En ce qui concerne les dispositifs de sécurité et de secours, la centrale est équipée de systèmes électroniques de surveillance vidéo et d'alarme.

Un portail d'accès sera implanté au nord-ouest du projet. Il sera sécurisé et mesurera 6,5 m de large et 2 m de haut. Il pourra être fermé par un verrou muni d'un cadenas et un verrou vertical.

3.3.2. Accès, pistes et aires de travail

Les accès aux différentes zones du parc se feront depuis la RD12 pour par une route locale ou un chemin jusqu'au portail d'entrée.

Des pistes d'exploitation (répondant également aux préconisations du SDIS) sont prévues. Elles seront aménagées par décapage préalable sur 8 cm d'épaisseur environ, puis mise en place d'un géotextile perméable et de Grave Non Traitée sur une épaisseur de 40 cm après compactage.
Elles couvrent une surface totale de 16 316 m² pour un linéaire de 2 669 m de 6 m de large.

3.3.3. Aménagements annexes

Le projet ne nécessitera pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés et uniquement lors des interventions de maintenance.

Une citerne incendie de 120 m² sera implantée sur le site, en limite sud.

Deux noues, afin d'améliorer les fonctionnalités des zones humides présentes, seront également créées : 3280 m³ sur la frange ouest et 840 m³ sur la grange nord-est. Elles feront au total 4 120 m³ pour une surface de 5 876 m².
Des haies ont été également conservé au nord et à l'ouest du site, d'autres seront créées au nord, à l'est et au sud du projet.

Un espace de respiration a également été maintenu entre la RN21 et le projet.
Les différents éléments du projet (clôtures, postes électriques, citernes) seront dotés d'un RAL adapté à leur environnement (couleur verte).

3.4. SUPERVISION ET SECURITE DU SITE

Clôture

Une sécurité passive sera assurée par la clôture décrite précédemment et par le câble de détection d'intrusion attaché à cette clôture.
Cette solution permet, sur une détection extérieure, de déclencher une alarme au centre de télésurveillance.

Surveillance

Une vidéosurveillance est également mise en place.

Le suivi des performances des installations est assuré par un système de supervision complet, le système QANTUM, développé par une société française innovante QOS ENERGY.
Cette solution permet de communiquer avec les composants intelligents de la centrale (onduleur, boites de jonction et compteur électrique) afin de garantir les fonctionnalités suivantes :

- Piloter en temps réel la centrale ;
- Disposer de tous les paramètres et indicateurs de la centrale ;
- Suivre en temps réel les puissances et productions ;
- Intégrer l'ensemble des paramètres climatiques.

Il collecte également un ensemble de données sur l'ensoleillement et la température qui permettent d'interpréter à distance de manière pertinente la performance de la centrale. L'exploitation de la centrale est prévue sur une durée de 30 ans. Les principales opérations de maintenance prévisibles concernent :

- Le nettoyage des modules photovoltaïque à l'eau déminéralisée ;
- Les vérifications électriques des réseaux : onduleurs, transformateurs et poste de livraison ;
- Les remplacements éventuels de composants défectueux.

Sensibilisation du public

L'entrée de la centrale sera équipée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

Défense incendie

Les mesures préconisées par le SDIS 32 seront observées pour permettre la protection contre l'incendie, notamment :
Les mesures préconisées par le SDIS 32 seront observées pour permettre la protection contre l'incendie, notamment :

- Clôturer totalement le site ;
- Assurer un débroussaillage sur une hauteur de 1,50 m et une distance minimale de 50 m à partir de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques, ainsi que de toute construction ;
- Entretenir régulièrement l'herbe si celle-ci est maintenue sous les panneaux photovoltaïques ;
- S'assurer que les boîtes de jonction soient en matériaux non conducteur de la flamme et situées dans des espaces sans végétation (gravier, sable…) ;
- Concevoir et implanter le portail d'entrée au site de façon à garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours ;
- Créer des pistes d'accès aux locaux techniques, des pistes périphériques et des pistes pénétrantes de 3 (si sens unique de circulation) à 6 m de large (si double sens de circulation ou voie en impasse), permettant d'atteindre à moins de 200 mètres, tous points des divers aménagements. Les éventuelles voies internes au site en impasse d'une longueur supérieure à 100 mètres devront être équipées, à leur extrémité d'une aire de retournement utilisable par les véhicules d'incendie ;
- S'assurer d'une force portante suffisante pour un véhicule de 160 kilo-Newtons avec un maximum de 90 kilo-Newtons par essieu ; d'un rayon intérieur des tournants : R = 11 mètres minimum ; d'une surlargeur extérieure : S = 15/R dans les virages de rayon inférieur à 50 mètres (S et R étant exprimés en mètres) ; d'une pente inférieure à 15% ; et d'une hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule de 3,50m de hauteur ;

- Mettre en place des moyens de secours (extincteurs) et de coupures d'urgence ;
  - Le maître d'ouvrage devra s'assurer que le réseau de distribution de l'eau est effectivement en mesure d'assurer à ce poteau d'incendie, au minimum : un débit de 60 m3/h pendant une durée de deux heures et sous une pression dynamique de 1 bar. Dans l'impossibilité technique d'implanter ce point d'eau d'incendie, il sera remplacé par la mise en place d'une réserve artificielle ou naturelle d'une capacité minimale de 120 m3.

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place.

Chaque portail sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Ils comporteront un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

Les principaux composants constituant l'installation photovoltaïque seront identifiés et repérés par des étiquettes conformes à l' Union Technique de l'Électricité (UTE) , facilement visibles et fixées d'une manière durable et en correspondance avec le plan d'installation.
Certaines informations seront mises à disposition des secours à l'entrée du site (plan des installations, informations et coordonnées concernant la personne ressource).

Les bâtiments techniques (transformation et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

Des extincteurs sont disponibles dans les postes et les consignes de sécurité y sont affichées.

Une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site sera installée.

3.5. AMENAGEMENTS NECESSAIRES A L'ACTIVITE AGRICOLE

Le projet se découpe en deux parties agrivoltaïques : l'une comportant une continuité de la production agricole en grande culture sur deux parcelles et l'autre comportant un élevage d'ovins. Les projets agricoles sont décrits dans le volet agricole de la présente étude et dans les études agricoles en Annexe. Seule la partie élevage ovin comporte des aménagements spéciaux autres que les structures de panneaux.
Au nombre de celles-ci : une zone de contention permettant le triage des ovins, des points d'eau mobiles, des mangeoires ainsi que des clôtures mobiles pour permettre d'établir des zones distinctes à l'intérieur même du parc.

4. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre a pour but de caractériser l'état actuel de l'environnement au regard des caractéristiques du projet ; le niveau d'approfondissement de chacun des thèmes étudiés tient compte de la spécificité du milieu, mais aussi des facteurs d'impacts liés à la création et à l'exploitation de nouveaux forages ainsi qu'à l'augmentation des capacités de pompage des eaux souterraines destinées à alimenter l'usine de Lacaune.

Il s'agit de repérer les facteurs sensibles, afin d'améliorer le projet pour assurer son insertion optimale dans son environnement.

Les sensibilités rencontrées sur le projet sont principalement :

- la flore et la faune, pouvant subir des nuisances essentiellement durant la phase de travaux,
- les eaux superficielles et souterraines par la modification locale des écoulements au droit des nouveaux forages,
- l'occupation du sol par sa modification sur les parcelles des nouveaux forages et leur périmètre de protection immédiat,
- les zones humides au voisinage des nouveaux forages pouvant subir des effets de drainage.

Cette description prend en compte les terrains concernés par l'usine de conditionnement, les forages existants et futurs, ainsi que leur périmètre sanitaire d'émergence, commun aux différentes ressources.

4.1. TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE ET SOLS

Sources : Inventaire des paysages du Gers – occitanie.developpement-durable.gouv ; Carte géologique imprimée de la France 1/50 000 – infoterre.brgm.fr ; Notice géologique de Auch (n°981) et Fleurance (n°954) – ficheinfoterre.brgm.fr ; Guide des sols de Midi-Pyrénées – occitanie.chambre-agriculture.fr ; Carte topographique IGN – geoportail.gouv.fr

4.1.1. Contexte géomorphologique général

Le département du Gers s'étend sur la quasi-totalité de « l'éventail gascon ». Cette immense étendue sédimentaire issue de l'érosion des Pyrénées s'étend du piémont pyrénéen jusqu'à la vallée de la Garonne et la plaine landaise. Elle descend du plateau de Lannemezan par un ensemble de vallées divergentes entre lesquelles alternent d'amples coteaux molassiques.

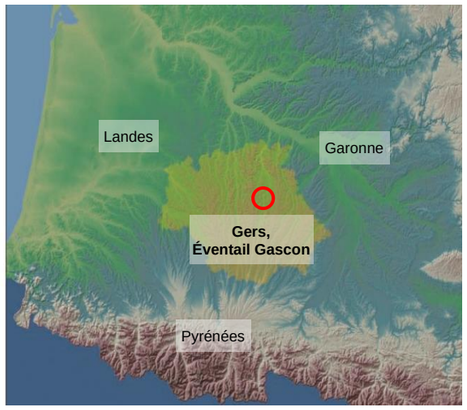


Illustration 11 : Contexte géomorphologique général

4.1.2. Topographie

Le site d'étude se situe sur les coteaux qui séparent les vallées du Gers à l'ouest et de l'Aulouste à l'est. Ces coteaux descendent principalement vers l'ouest en direction de la vallée du Gers.
Le point le plus haut se trouve à l'est du site (148,98 m NGF) ; le point le plus bas se trouve à l'angle nord-ouest (117,18 m NGF). La pente moyenne est de l'ordre de 4 %.

Illustration 12 : Profil altimétrique (source : geoportail.gouv.fr)

4.1.3. Géologie et sols

4.1.3.1. Contexte géologique local

Le secteur d'étude se situe à cheval sur deux feuilles de la carte géologique de la France au 1/50 000 : Fleurance au nord (n°954) et Auch au sud (n°981).

Trois grands types de formations géologiques peuvent être identifiées aux abords du projet (AER) :

- les formations géologiques du Miocène sous-jacentes, composant le socle du territoire (g3b, g3c, m1a, m1aC, m1b1) ;
- les formations superficielles colluviales et d'altération (Rm – mR et Cm - mS) ;
- les formations superficielles alluviales, liées au cours du Gers (Fz).

Le site d'étude (AEI) s'implante principalement sur deux de ces formations (voir carte en page suivante) :

- **Cm : « Colluvions et éboulis issus des terrains calcaires miocènes et des basses terrasses » :** Ce type de formation correspond à des colluvions et/ou alluvions anciennes remaniées. Il recouvre la partie basse du flanc adouci des vallées sous un manteau discontinu et empâte la tête des vallées secondaires et le fond de nombreux vallons.
- **Fz : « Alluvions modernes » :** Cette formation correspond à des alluvions argilo-sableuses, notablement décalcifiées et mêlées à des cailloutis, qui tapissent les basses plaines de la Baïse et du Gers, comme les fonds de vallées plus étroites. L'épaisseur de cette formation dépasse rarement 5 mètres.

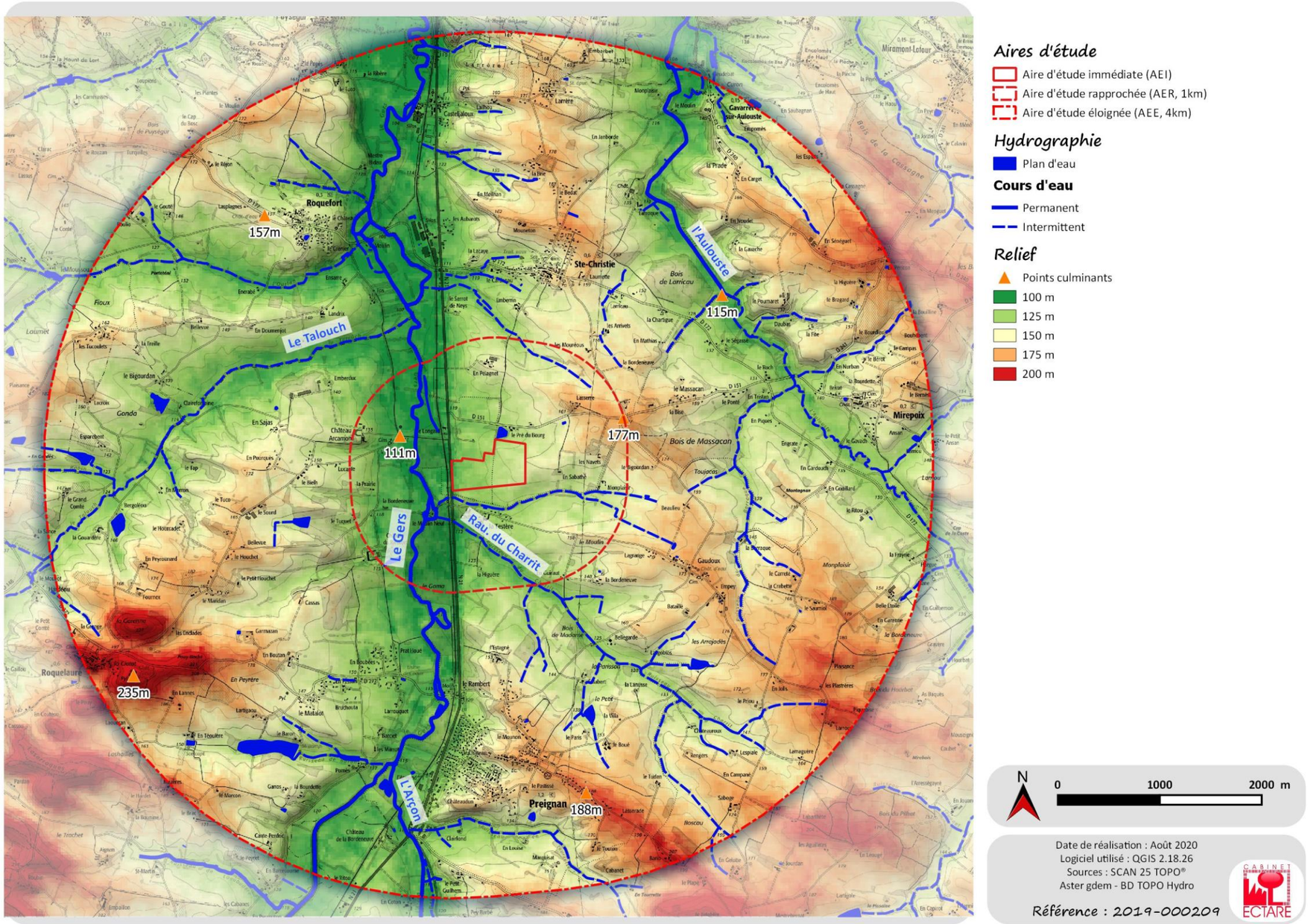
4.1.3.2. Sols

L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans deux régions morpho-pédologiques distinctes :

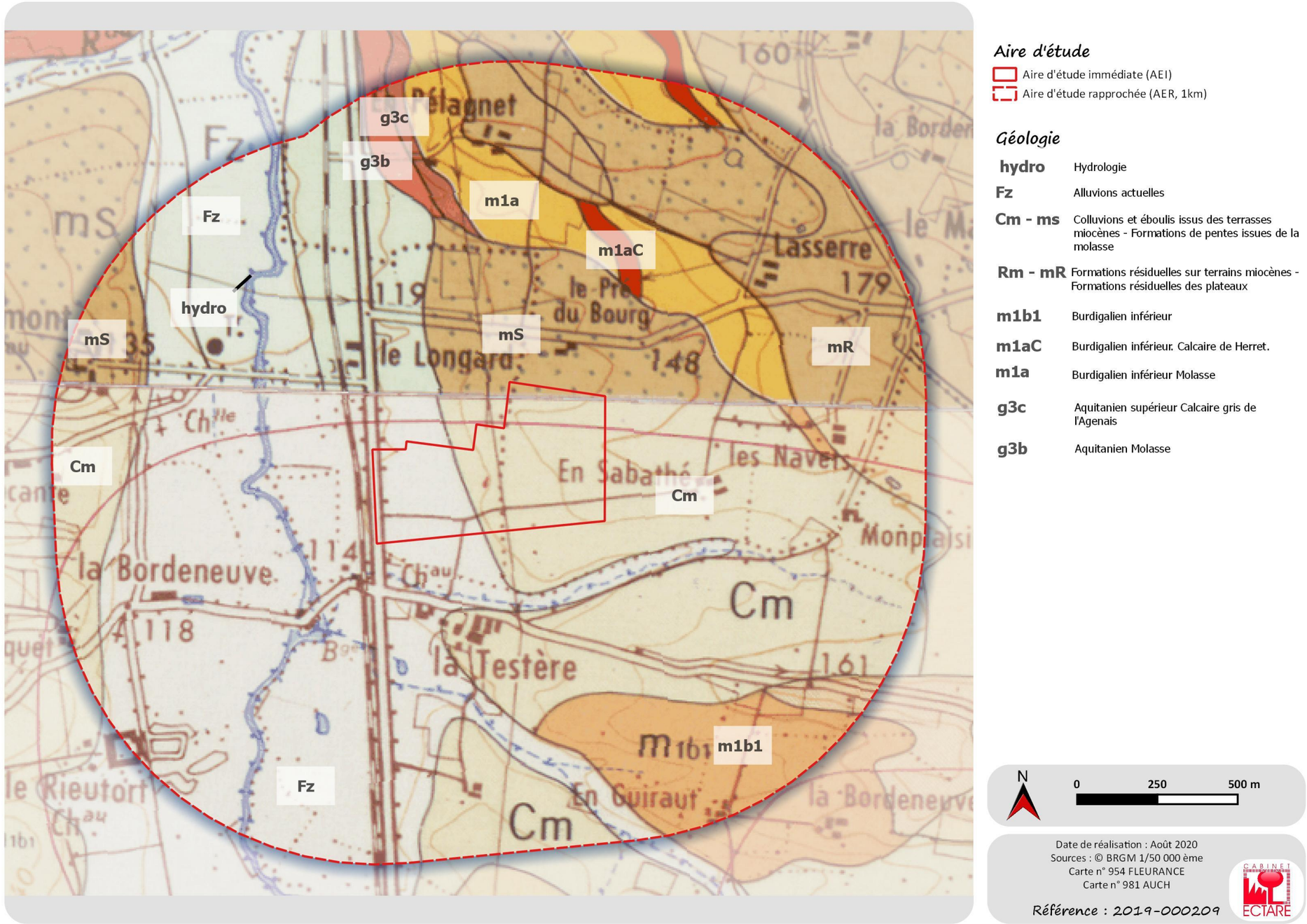
- **Les coteaux argilo-calcaires peu à moyennement accidentés [UC13] :** Dans cette région, la pédogenèse est peu active et essentiellement liée à l'érosion (solifluxion, érosion, colluvionnement, …). De par la nature du substrat, les sols sont généralement argileux et calcaires.
- **Les basses plaines d'alluvions récentes [UC8&9] :** Dans cette région on trouve des sols peu évolués d'apport récent, encore en phase d'alluvionnement pour la plupart.

Ces sols sont largement exploités pour la culture des céréales et oléagineux, spécialement du blé et du tournesol.

Carte 3 : Relief du secteur d'étude



Carte 4 : Géologie à l'échelle de l'AER



Le site du projet est implanté au sein de « l'éventail gascon », sur des coteaux situés en rive droite du Gers.

Il se situe entre 117 et 149 m NGF, avec une pente moyenne d'orientation ouest d'environ 4 %.

Les terrains sont constitués de colluvions et éboulis issus des terrains calcaires miocènes sous-jacents, ainsi que d'alluvions modernes du Gers.

Les sols sont peu évolués, voire encore en phase d'alluvionnement dans la basse plaine. Ils sont largement exploités pour la culture des céréales et oléagineux.

⇨ Sensibilité de l'environnement : faible

4.2. HYDROLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET QUALITE DES EAUX

Sources : SIGES Aquitaine – sigesaqi-brgm.fr ; SIGES Midi-Pyrénées – sigesmpy-brgm.fr ; SIE Adour-Garonne – adour-garonne.eaufrance.fr ; Carte topographique IGN – geoportail.gouv.fr ; Banque Hydro – hydro.eaufrance.fr ; Communauté des acteurs de gestion intégrée de l'eau – eaufrance.fr ; Captages d'eau et périmètres de protection ARS – carto.picto-occitanie.fr ; SDAGE-PDM Adour-Garonne 2016-2021 – rapportage.eaufrance.fr

4.2.1. Les eaux souterraines

4.2.1.1. Généralités sur les aquifères et masses d'eau souterraine

Selon la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE), un **aquifère** représente « *une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine* ».

Les différents aquifères se répartissent en trois grandes familles :

- aquifères de roches sédimentaires, composés de calcaires, sables, grès ou craie, déposés en couches dans les grands bassins actuels ou dans les bassins plus morcelés des chaines de montagne ;
- aquifères alluviaux, constitués de matériaux déposés par les cours d'eau dans leurs vallées (sables, graviers, limons) et souvent en relation avec les eaux de surface ;
- aquifères de roches cristallines et volcaniques, stockant l'eau dans les fissures, fractures et zones altérées.

Selon la DCE, « *une **masse d'eau souterraine** est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères* ». Ces masses d'eau représentent un enjeu majeur dans la mesure où, en France, tous usages confondus, 46 % des eaux prélevées proviennent des nappes souterraines (hors usage pour le refroidissement des centrales nucléaires et autres usines).
Ainsi la DCE a également introduit l'objectif de « **bon état** » des masses d'eau souterraine :

Le **bon état quantitatif** est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

Le **bon état chimique** est atteint lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Lorsque l'état quantitatif et l'état chimique d'une masse d'eau sont au moins « bons », la masse d'eau est considérée en **bon état global**.

4.2.1.2. Caractéristiques et état des masses d'eau souterraine du secteur d'étude

Selon l'état des lieux 2019 effectué dans le cadre de l'élaboration du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, quatre masses d'eau souterraine se succèdent au niveau de l'aire d'étude immédiate, avec de la superficielle à la plus profonde :

- « Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne » (FRFG043D)
- « Sables et argiles à graviers de l'Éocène inférieur et moyen majoritairement captif du Sud-Est du Bassin aquitain » (FRFG082D)
- « Calcaires du Paléocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain » (FRFG082A)
- « Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif sud aquitain » (FRFG081)

Les principales caractéristiques des masses d'eau souterraine citées ci-dessus et les résultats de l'état des lieux 2019 sont présentés dans les fiches masse d'eau ci-après.

4.2.1.3. Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité des nappes d'eau souterraine est liée à la capacité (plus ou moins élevée) d'infiltration dans le sous-sol de pollutions issues de la surface.

On parle de **vulnérabilité intrinsèque** lorsque la qualité de l'eau dépend des caractéristiques du milieu naturel : topographie (pente du terrain), pédologie (nature du sol et perméabilité, géologie (perméabilité, épaisseur).

Par opposition, on peut parler de **vulnérabilité spécifique** qui représente la vulnérabilité de l'eau souterraine à un polluant particulier ou à un groupe de polluants. Elle prend en compte les propriétés des polluants et leurs relations avec les caractéristiques du milieu naturel. Contrairement à la vulnérabilité intrinsèque, invariable dans le temps à l'échelle humaine, la vulnérabilité spécifique est évolutive.

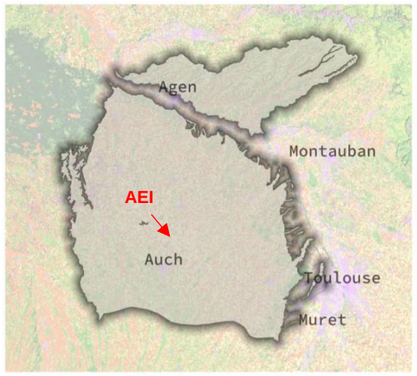
La masse d'eau contenue dans les molasses du bassin de la Garonne (FRFG043D) apparait particulièrement vulnérable en raison de sa superficialité.

4.2.1.4. Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne (FRFG043D)

Type : Système imperméable localement aquifère
État hydraulique : Majoritairement libre
Superficie : 6 873 Km²
Présence de karst : Oui

L'état quantitatif de cette masse d'eau est qualifié de bon. Aucune pression significative liée aux prélèvements n'est identifiée.

Son état chimique est considéré comme mauvais en raison de dépassements observés pour deux paramètres : Atrazine déisopropyl déséthyl et Métolachlor ESA. Les pressions liées à l'azote diffus d'origine agricole et aux produits phytosanitaires sont qualifiées de significatives.



SDAGE 2022-2027 - Etat des lieux - Masse d'eau Souterraine FRFG043D — A.E.A.G.
http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DOC/FICHES/ME/EDL2019/FRFG043D — mars 2020

Etat quantitatif		Indice de confiance	Etat chimique		Indice de confiance
Etat quantitatif :	bon	Elevé	Etat chimique :	mauvais	Non pertinent
			Cause de la dégradation :	Atrazine déisopropyl déséthyl;Metolachlor ESA	

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Fiches méthodes : http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DATA/THEMATIQUES/DCE/EDL2019/METHODES

Pressions ponctuelles

Sites industriels — Pas de pression
Nombre de sites : 7 — Suivi : 14 station(s), 0 état médiocre
Zones à enjeux : 0

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole — Significative
Phytosanitaire — Significative
5 substances les plus vendues : Glyphosate, S-Métolach, fosetyl-al, Folpel, Mancozèbe

Prélèvements d'eau

Pression Prélèvements — Non significative
Recharge estimée : 80 mm/an

Consommation (M m3/an)	Tendance
Eau potable :	0.43
Irrigation :	0.75
Industrie :	0.062
Total :	1.242

4.2.1.5. Sables et argiles à graviers de l'Éocène inférieur et moyen majoritairement captif du Sud-Est du Bassin aquitain (FRFG082D)

Type : Dominante sédimentaire
État hydraulique : Majoritairement captif
Superficie : 9 174 Km²
Présence de karst : Non

L'état quantitatif de cette masse d'eau est qualifié de mauvais. La pression liée aux prélèvements est significative.

Son état chimique est considéré comme bon malgré des résultats déclassants pour les paramètres Sodium et Fluorure anion. Aucune pression significative liée à des pollutions ponctuelles ou diffuses n'est relevée pour cette masse d'eau.

SDAGE 2022-2027 - Etat des lieux - Masse d'eau Souterraine FRFG082D — A.E.A.G.
http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DOC/FICHES/ME/EDL2019/FRFG082D — mars 2020

Etat quantitatif		Indice de confiance	Etat chimique		Indice de confiance
Etat quantitatif :	mauvais	Elevé	Etat chimique :	bon	Non pertinent
			Cause de la dégradation :	Sodium;Fluorure anion	

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Fiches méthodes : http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DATA/THEMATIQUES/DCE/EDL2019/METHODES

Pressions ponctuelles

Sites industriels — Pas de pression
Nombre de sites : 0 — Suivi : 4 station(s), 0 état médiocre
Zones à enjeux : 0

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole — Inconnue
Phytosanitaire — Non significative
5 substances les plus vendues : null

Prélèvements d'eau

Pression Prélèvements — Significative
Recharge estimée : 133 mm/an

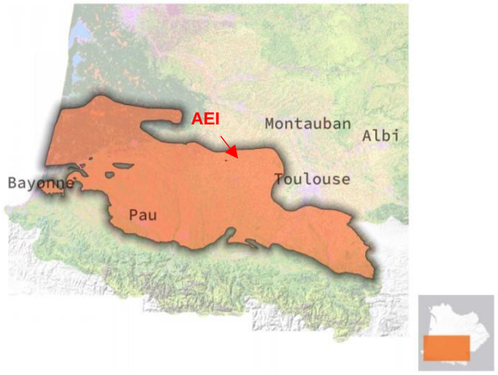
Consommation (M m3/an)	Tendance
Eau potable :	0.062
Irrigation :	0
Industrie :	1.06
Total :	1.118

4.2.1.6. Calcaires du Paléocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain (FRFG082A)

Type : Dominante sédimentaire
État hydraulique : Majoritairement captif
Superficie : 18 806 Km²
Présence de karst : Oui

L'état quantitatif de cette masse d'eau est qualifié de bon. Aucune pression significative liée aux prélèvements n'est identifiée.

Son état chimique est également considéré comme bon malgré des résultats déclassants pour les paramètres Alachlor ESA et Metolachlor ESA. Aucune pression significative liée à des pollutions ponctuelles ou diffuses n'est relevée.



SDAGE 2022-2027 - Etat des lieux - Masse d'eau Souterraine FRFG082A — A.E.A.G.
http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DOC/FICHES/ME/EDL2019/FRFG082A — mars 2020

Etat quantitatif		Indice de confiance	Etat chimique		Indice de confiance
Etat quantitatif :	bon	Elevé	Etat chimique :	bon	Non pertinent
			Cause de la dégradation :	Alachlor ESA;Metolachlor ESA	

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Fiches méthodes : http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DATA/THEMATIQUES/DCE/EDL2019/METHODES

Pressions ponctuelles

Sites industriels — Pas de pression
Nombre de sites : 0 — Suivi : 14 station(s), 0 état médiocre
Zones à enjeux : 0

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole — Inconnue
Phytosanitaire — Non significative
5 substances les plus vendues : S-Métolach, Glyphosate, Acétochlor, Métaldéhyd, Aclonifène

Prélèvements d'eau

Pression Prélèvements — Non significative
Recharge estimée : 212 mm/an — Consommation (M m3/an) — Tendance

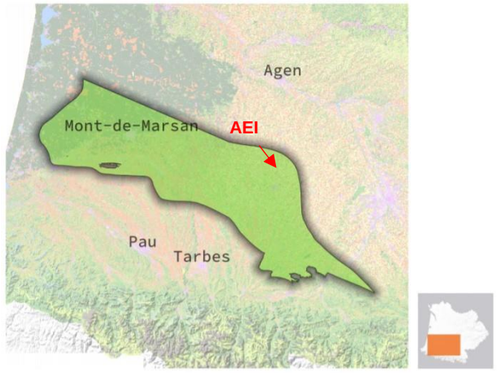
Eau potable :	0.98
Irrigation :	0.245
Industrie :	0.065
Total :	1.291

Calcaires du sommet du Crétacé supérieur captif Sud du Bassin aquitain (FRFG081)

Type : Dominante sédimentaire
État hydraulique : Majoritairement captif
Superficie : 7 861 Km²
Présence de karst : Non

L'état quantitatif de cette masse d'eau est qualifié de bon. Aucune pression significative liée aux prélèvements n'est identifiée.

Son état chimique est également considéré comme bon malgré des résultats déclassants pour le paramètre Metolachlor ESA. Aucune pression significative liée à des pollutions ponctuelles ou diffuses n'est relevée.



SDAGE 2022-2027 - Etat des lieux - Masse d'eau Souterraine FRFG081 — A.E.A.G.
http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DOC/FICHES/ME/EDL2019/FRFG081 — mars 2020

Etat quantitatif		Indice de confiance	Etat chimique		Indice de confiance
Etat quantitatif :	bon	Elevé	Etat chimique :	bon	Non pertinent
			Cause de la dégradation :	Metolachlor ESA	

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Fiches méthodes : http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DATA/THEMATIQUES/DCE/EDL2019/METHODES

Pressions ponctuelles

Sites industriels — Pas de pression
Nombre de sites : 0 — Suivi : 5 station(s), 0 état médiocre
Zones à enjeux : 0

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole — Inconnue
Phytosanitaire — Non significative
5 substances les plus vendues : S-Métolach, Glyphosate, Pendiméth., Acétochlor, Bentazone

Prélèvements d'eau

Pression Prélèvements — Non significative
Recharge estimée : 213 mm/an — Consommation (M m3/an) — Tendance

Eau potable :	1.96
Irrigation :	0.144
Industrie :	0.70
Total :	2.809

4.2.2. Les eaux de surface

4.2.2.1. Réseau hydrographique

4.2.2.2. Cours d'eau

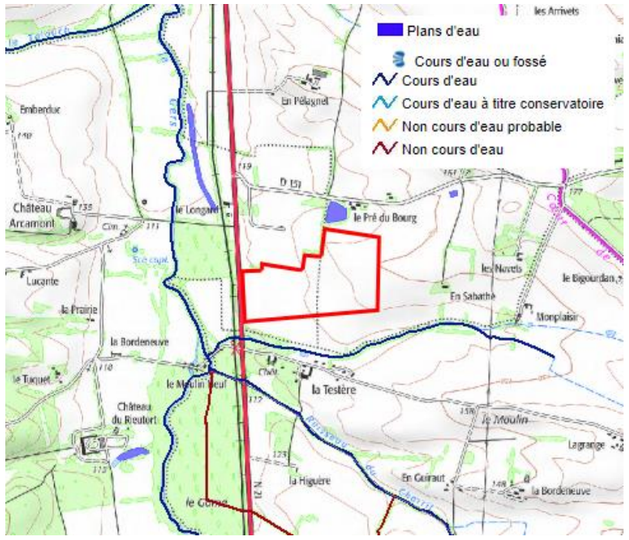
L'AER est entièrement située dans la zone hydrographique « le Gers du confluent de l'Arçon au confluent de l'Aulouste ». L'AEE recoupe deux autres zones hydrographiques, également liées au bassin du Gers.

Le Gers est une rivière de 175 km de linéaire, qui prend sa source sur le plateau de Lannemezan et rejoint la Garonne à Layrac. Le secteur d'étude s'inscrit donc entièrement dans le bassin hydrographique Adour-Garonne.

Le site d'étude se trouve à environ 220 m à l'Est du lit du Gers, qui s'écoule ici selon un axe sud / nord. Il se trouve également à proximité de deux affluents temporaires, qui s'écoulent selon un axe Est / ouest à 60 m et 280 m au sud du site.

Illustration 13 : Le Gers au lieu-dit "le Moulin Neuf"

Illustration 14 : Affluent temporaire du Gers au sud du site d'étude (lieu-dit "la Testère")



Carte 5 : Cours d'eau (DDT)

4.2.2.3. Fossés

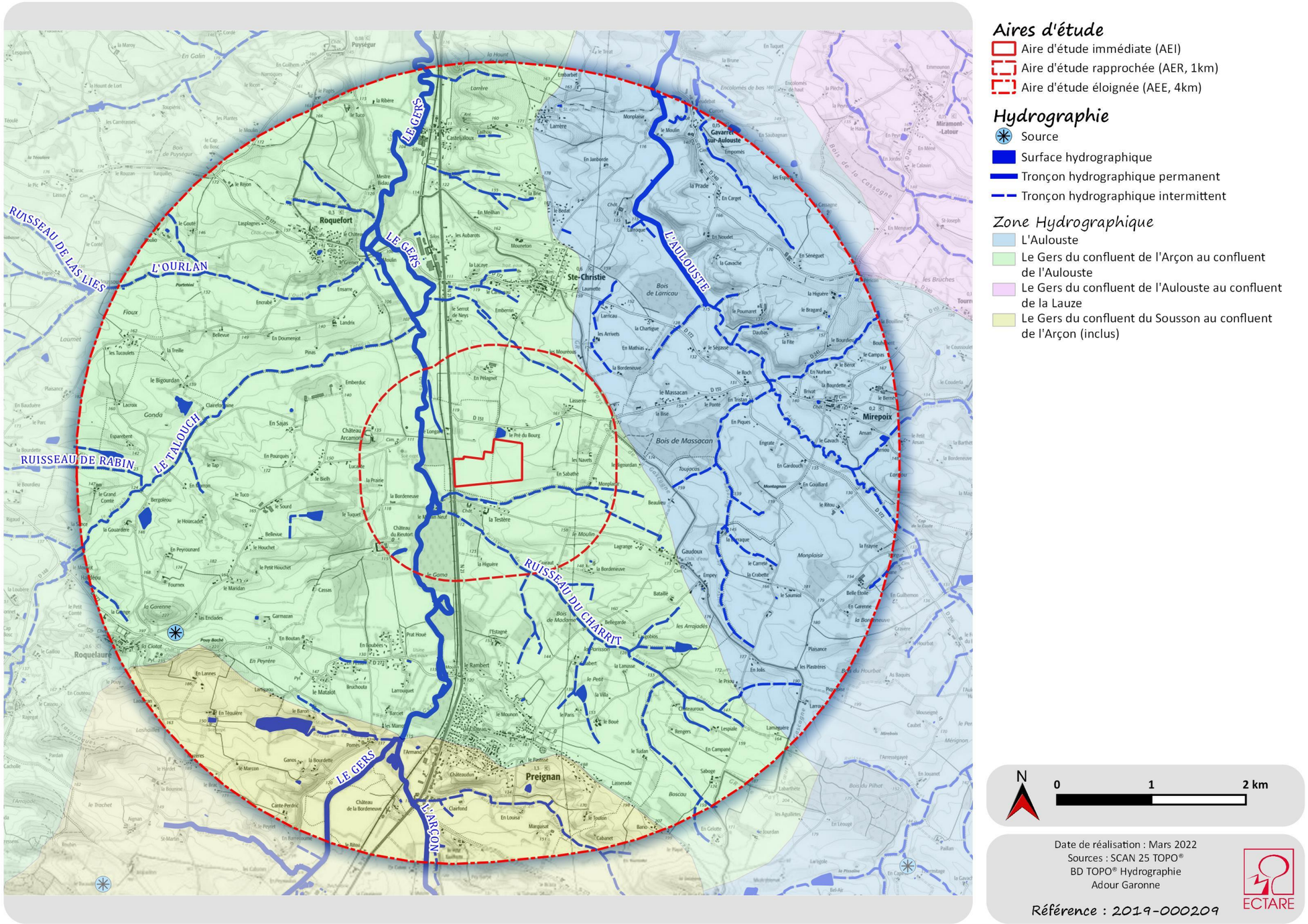
Un fossé peu profond et encombré par la végétation est présent le long de la RN21, en bordure ouest du site d'étude.

4.2.2.4. Plans d'eau et sources

Outre la présence de plusieurs cours d'eau au sein de l'AEE, le réseau hydrographique est complété par plusieurs plans d'eau. Le plus proche des terrains du projet se situe à seulement quelques mètres au nord. Il couvre une surface d'environ 0,8 ha. Le plus étendu se situe à 2,9 km au sud-ouest. Il s'étend sur plus de 7 ha.
L'AER compte également une source référencée sur la carte topographique de l'IGN, à 550 m à l'ouest du projet. L'AEE compte deux autres sources situées à 3,6 km au sud-ouest du projet.

Illustration 15 : Plan d'eau situé en bordure nord du site d'étude

Carte 6 : Hydrographie à l'échelle de l'AEE



4.2.2.5. Régime hydrologique

La station n°O6312520 est la station de mesure hydrométrique la plus proche du site d'étude. Elle est implantée à Montestruc-sur-Gers, à environ 5,5 km en aval des terrains du projet.

Au niveau de cette station, le Gers draine un bassin-versant de 678 km². Il est en partie réalimenté par le Canal de la Neste à Lannemezan, la restitution du Canal de Monlaur et depuis 2007 il est également soutenu par le réservoir de la Gèze.

Son débit moyen annuel est de 5,05 m³/s. En période de basses eaux (de juillet à octobre), le débit mensuel est très faible (2,4 m³/s en septembre). En période de hautes eaux (de décembre à mars), il atteint jusqu'à 14 m³/s. Le débit instantané maximal enregistré à Montestruc-sur-Gers est de 1 070 m³/s. Il correspond à la crue de décembre 1977.

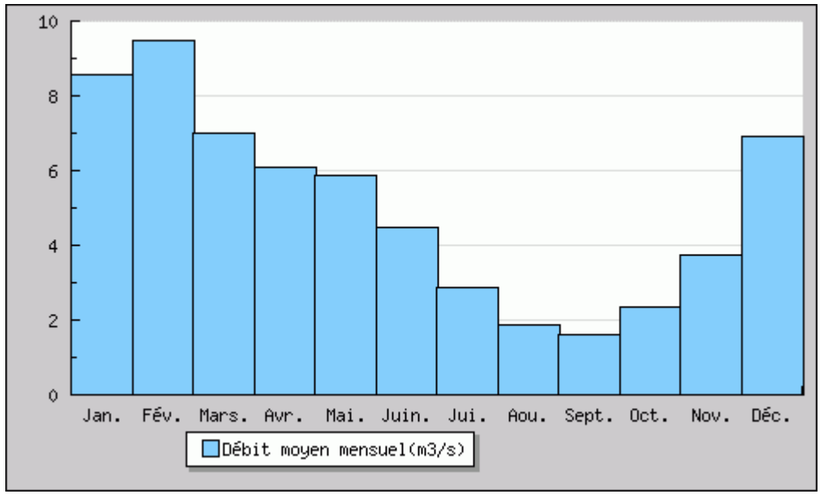


Illustration 16 : Débit moyen mensuel du Gers à la station de Montestruc-sur-Gers (Période 1965-2020 – source : hydro.eaufrance.fr)

4.2.2.6. Généralités sur les masses d'eau superficielles

Une **masse d'eau superficielle** est une portion de cours d'eau, un canal, un plan d'eau ou encore une zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE (DCE).

La DCE définit le « **bon état** » d'une masse d'eau de surface lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons.

L'état écologique résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à la masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau).

L'état chimique est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

4.2.2.7. Caractéristiques et état des masses d'eau souterraine du secteur d'étude

L'AEI se situe dans le bassin versant élémentaire de la masse d'eau superficielle FRFR215A : « Le Gers du confluent du Sousson au confluent de l'Aulouste ».

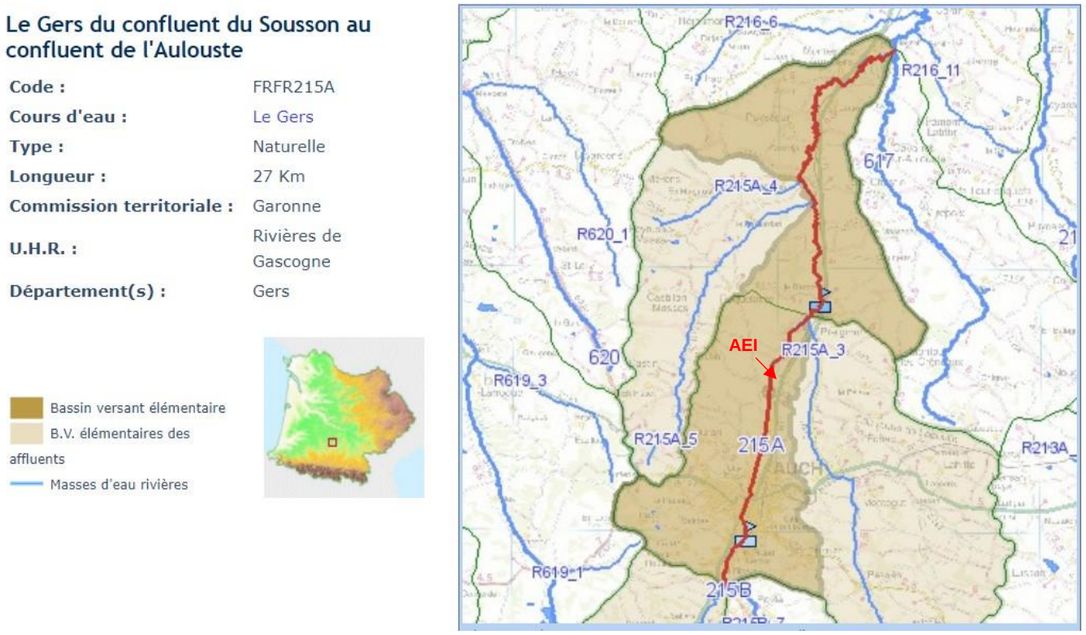


Illustration 17 : Masse d'eau superficielle FRFR215A « Le Gers du confluent du Sousson au confluent de l'Aulouste » (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

Les résultats de l'état des lieux 2019 effectué dans le cadre de l'élaboration du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 sont présentés dans la fiche masse d'eau ci-après.

L'état écologique est qualifié de moyen et des pressions élevées sur la continuité et la morphologie sont relevées.

En revanche, l'état chimique est qualifié de bon malgré des pressions significatives liées à des pollutions ponctuelles (rejets de stations d'épuration) et diffuses (azote d'origine agricole et pesticides).

4.2.2.8. Le Gers du confluent du Sousson au confluent de l'Aulouste (FRFR215A)

SDAGE 2022-2027 - Etat des lieux - Masse d'eau rivière FRFR215A — A.E.A.G.

http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DOC/FICHES/ME/EDL2019/FRFR215A — mars 2020

Ecologie (mesuré)		Indice de confiance
Etat écologique	moyen	haut

Stations de mesure ayant permis de qualifier l'état écologique :

05114910 Le Gers à Montestruc-sur-Gers
05115000 Le Gers à Rambert

Chimie (mesuré)		Indice de confiance
Etat (sans ubiquistes)	bon	moyen

Substances déclassantes :

Stations de mesure ayant permis de qualifier l'état chimique :

05114910 Le Gers à Montestruc-sur-Gers
05115000 Le Gers à Rambert

Arrêté du 27 juillet 2018 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000037347756&categorieLien=id

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Pressions ponctuelles	
Rejets macropolluants des stations d'épurations domestiques par temps sec	Significative
Rejets macro polluants d'activités industrielles non raccordées	Non significative
Rejets substances dangereuses d'activités industrielles non raccordées	Non significative
Sites industriels abandonnés	Non significative
Pressions diffuses	
Azote diffus d'origine agricole	Significative
Pesticides	Significative
Prélèvements d'eau	
Prélèvements AEP	Non significative
Prélèvements industriels	Pas de pression
Prélèvements irrigation	Non significative
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements	
Altération de la continuité	Elevée
Altération de l'hydrologie	Minime
Altération de la morphologie	Elevée

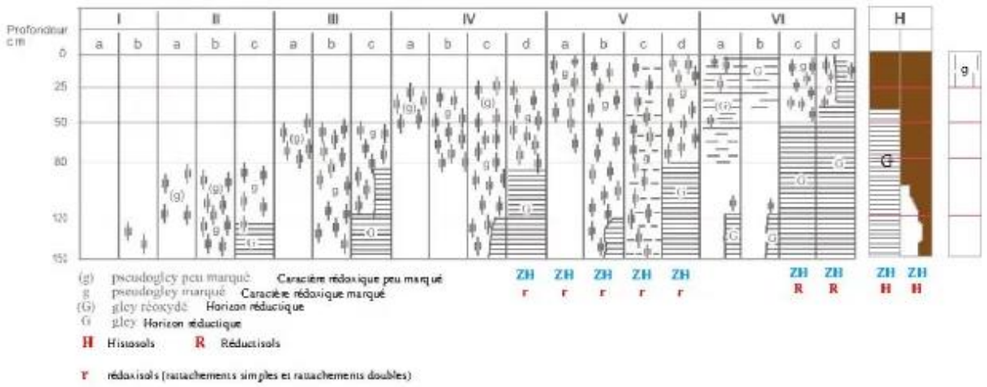
4.2.3. Les zones humides (recherche sur le critère pédologique)

4.2.3.1. Méthodologie employée

Les sols caractéristiques des zones humides ont été identifiés à partir de sondages réalisés à la tarière manuelle dont la profondeur d'investigation est de 1,20/TN si possible.

La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié).

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (ZH)



D'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) - modifié

Les sols de zones humides correspondent :

- À tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m.
- À tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a, b, c et d du GEPPA.
- Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Les coupes des sondages reprennent les figurés de la présentation des classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA 1981, voir ci-avant).

L'arrêt des sondages à la tarière manuelle est commandé, soit par le refus pur et simple lié à la compacité du sol, soit par la présence d'éléments grossiers (galets, graves), soit par un refus lié à la plasticité d'un horizon argileux compact empêchant la progression ou la remontée de la tarière, soit enfin par la longueur de celle-ci qui ne permet pas de descendre au-delà de 120cm.

Au total, **22 sondages** ont été réalisés les 14 et 15/06/2021.

Carte 7 : Carte de localisation des sondages pédologiques

Aire d'étude immédiate (AEI)
Sondage pédologique

N
0 50 100 m

Date de réalisation : Juillet 2021
Logiciel utilisé : QGIS 3.18.3-Zürich
Sources :
Photographies aériennes - ©IGN
Réf. : 2019-000209
ECTARE

4.2.3.2. Résultats de la campagne de sondages

4.2.3.3. Typologie des sols observée à l'échelle locale

D'après la carte des sols disponible sur le Géoportail, l'AEI est localisée à la jonction de cinq unités cartographiques de sol (UCS) :

- « Alluvions récentes des rivières secondaires de la Gascogne : sols limono-argileux majoritairement calcaires (UCS n°1101) ».
- « Sols argileux majoritairement calcaires et épais des coteaux peu accidentés de la Gascogne sur marnes miocènes ou "Terreforts profonds (UCS 2101) ».
- « Sols argileux essentiellement calcaires et peu épais des coteaux peu accidentés de la Gascogne sur marnes miocènes ou "Terreforts superficiels (UCS 2102) ».
- « Sols colluviaux, généralement argileux et calcaires, épais, des glacis colluviaux et fonds de talwegs étroits (UCS 2200) ».
- « Sols généralement épais, non calcaires, colluviaux, limono-argileux à limoneux, des vallons et glacis dans les coteaux de l'Adour et de la Gascogne (UCS 5301) ».

Au niveau de ces cinq unités cartographiques de sol, les types de sols majoritaires correspondent à des :

- **Fluviosols,** correspondant à des sols issus d'alluvions, constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs) ;
- **Calcosols**, correspondant à des sols bruns calcaires, à texture argileuse et à pierrosité croissante, issus de calcaires du Crétacé ;
- **Colluviosols calcaires**, correspondant à des sols d'apport colluvial, à texture argileuse, présentant une légère hydromorphie de profondeur et une forte pierrosité ;

Les différents sondages réalisés sur l'AEI ont permis de mettre en évidence des sols globalement épais, caractérisés par des horizons superficiels argilo-calcaires, surmontant rapidement des horizons argilo-calcaires renfermant des fragments de roche calcaire.

En partie Ouest de l'AEI, au droit des sondages S16 à S22, on note la présence d'éléments grossiers (graves et galets) dans les éléments superficiels et profonds, que l'on ne retrouve pas sur le reste de l'AEI.

Argiles calcaires avec fragments de roche calcaire

Graves et galets dans une matrice argilo-calcaire

4.2.3.4. Observation des traits d'hydromorphie

Des traits rédoxiques ont pu être mis en évidence sur la quasi-totalité des sondages, témoignant d'engorgements temporaires fréquents des sols. Leur morphologie résulte de la succession, dans le temps, de processus de réduction (mobilisation du fer) durant les périodes de saturation en eau et de processus d'oxydation (immobilisation du fer) durant les périodes de ressuyage (correspondant souvent à l'abaissement de la nappe). Les horizons rédoxiques (g) sont caractérisés par une juxtaposition de traînées grises (ou claires) appauvries en fer, et de taches de couleur rouilles, enrichies en fer, le tout sur fond matriciel plus foncé (brun-ocre).

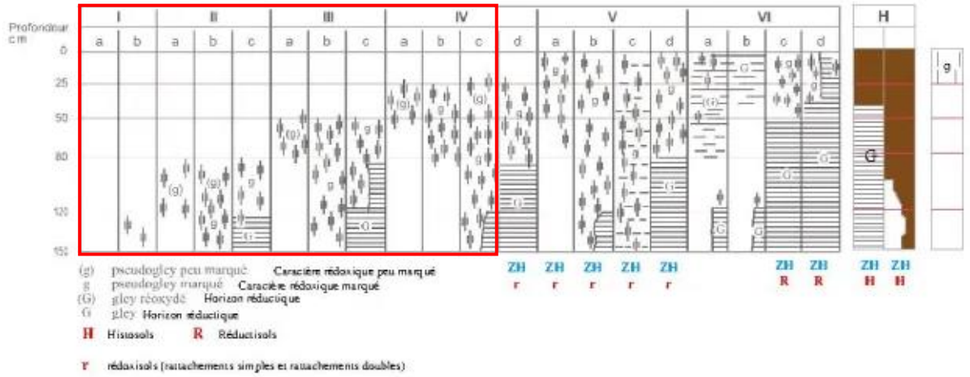
Sur l'ensemble des 22 sondages réalisés, il n'a pas été mis en évidence des **traits rédoxiques** avant 25 cm, témoignant de **l'absence d'engorgement temporaire** fréquent en surface.
Sur la majorité des sondages, il a été mis en évidence des traits rédoxiques peu marqués au niveau de certains horizons argilo-calcaires. Ils apparaissent au plus haut à partir de 35 cm/TN.

Traits rédoxiques peu marqués (taches rouilles éparses) mis en évidence au niveau de certains horizons argilo-calcaires

Sondages classés non humides d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09.

Classe d'hydromorphie IIIa à IVc

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (ZH)



D'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) - modifié

- **Sondages classés IVa / IVb / IVc** : sol présentant un horizon rédoxique apparaissant entre 25 et 50 cm de profondeur, sans horizon réductique avant 120 cm.
- **Sondages classés IIIa / IIIb / IIIc** : sol présentant un horizon rédoxique apparaissant entre 50 et 80 cm de profondeur, sans horizon réductique avant 80 cm.
- **Sondages classés Ia / Ib / IIa / IIb et IIc** : sol ne présentant pas d'horizon rédoxique avant 80 cm.

►sondages concernés : S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, S09, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, et S22

4.2.3.5. Description des sondages

Du fait de l'absence de données pédologiques antérieures sur l'AEI, une prospection systématique a été réalisée en vue de définir les différents types de sols et d'établir ainsi la carte des zones humides. La densité des observations est fonction de l'échelle de restitution souhaitée. D'après la norme AFNOR CARTO NF X31-560, un sondage pédologique doit être réalisé tous les 1 ha à 1,5 ha pour une échelle de représentation de 1 : 5 000.
La surface de l'AEI étant de 25,4 ha, un maillage systématique de 21 sondages a été retenu (sondages S01 à S21), ce qui correspond à 1 sondage tous les 1,2 ha, répartis de manière homogène sur l'ensemble du site étudié. Un sondage supplémentaire a été réalisé (sondage S22) dans le but de lever le doute à proximité d'un fossé.

Les 22 sondages réalisés **peuvent être classés en** « **zone non humide »** sur la base des sondages pédologiques (arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09) en raison de l'absence d'un caractère rédoxique apparaissant avant 25 cm et se prolongeant en profondeur.

Numéro du sondage	Hydromorphie constatée				Classe GEPPA	Profondeur d'apparition de l'hydromorphie	Sols de « zone humide »
	0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm	80-120 cm			
S01	-	-	(g)	(g)	IIIa	50 cm	NON
S02	-	(g)	(g)	/	IVa	40 cm	NON
S03	-	-	(g)	/	IIIa	50 cm	NON
S04	-	-	(g)	/	IIIa	45-50 cm	NON
S05	-	(g)	(g)	g	IVc	40 cm	NON
S06	-	(g)	(g)	g	IVc	40 cm	NON
S07	-	-	(g)	/	IIIa	50 cm	NON
S08	-	-	(g)	/	IIIa	55 cm	NON
S09	-	(g)	(g)	/	IVa	40 cm	NON
S10	-	-	(g)	/	IIIa	55 cm	NON
S11	-	-	-	-	Ia / Ib	-	NON
S12	-	-	-	/	I / II	-	NON
S13	-	(g)	(g)	(g)	IVc	35 cm	NON
S14	-	(g)	(g)	(g)	IVc	40 cm	NON
S15	-	g	g	g	IVb	35 cm	NON
S16	-	(g)	(g)	/	IVa	40 cm	NON
S17	-	(g)	(g)	/	IVa	30 cm	NON
S18	-	-	-	/	I / II	-	NON
S19	-	-	-	/	I / II	-	NON
S20	-	(g)	(g)	/	IVa	35 cm	NON
S21	-	-	-	/	I / II	-	NON
S22	-	(g)	-	/	IVa	35 cm	NON

- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte

Sondage n°01

Profondeur atteinte

105 cm

Hydromorphie constatée

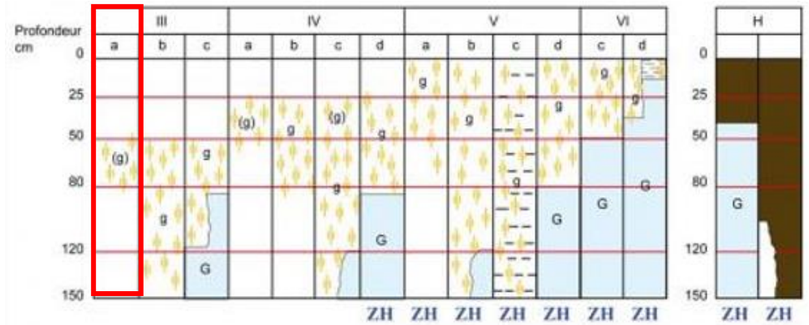
- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte

0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm	80-120 cm
-	-	(g)	(g)

Profondeur d'apparition de l'hydromorphie	50 cm

Classe d'hydromorphie retenue

IIIa



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)

~~Oui~~	NON

Sondage n°02

Profondeur atteinte

80 cm

Hydromorphie constatée

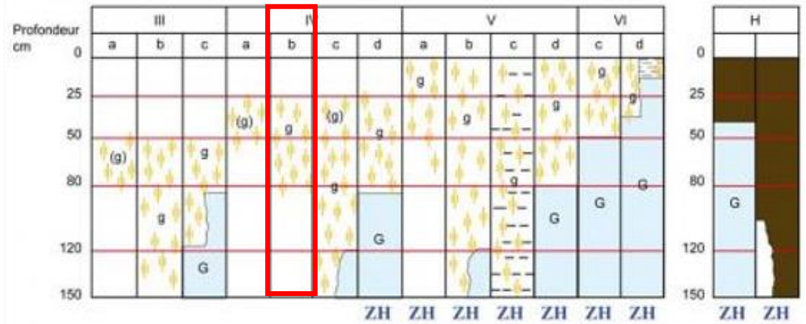
- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués, g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte

0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm	80-120 cm
-	(g)	(g)	/

Profondeur d'apparition de l'hydromorphie	40 cm

Classe d'hydromorphie retenue

IVb

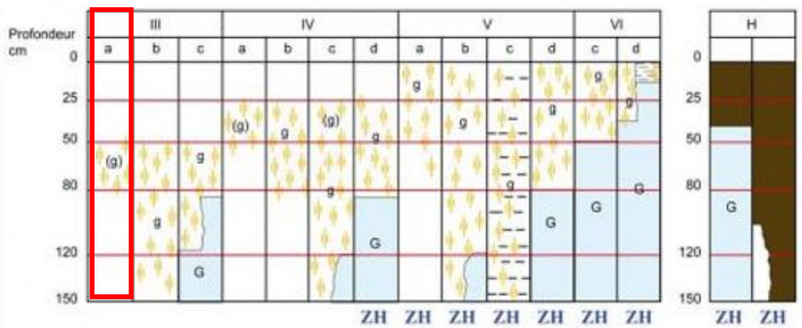


Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)

~~Oui~~	NON

Sondage n°03

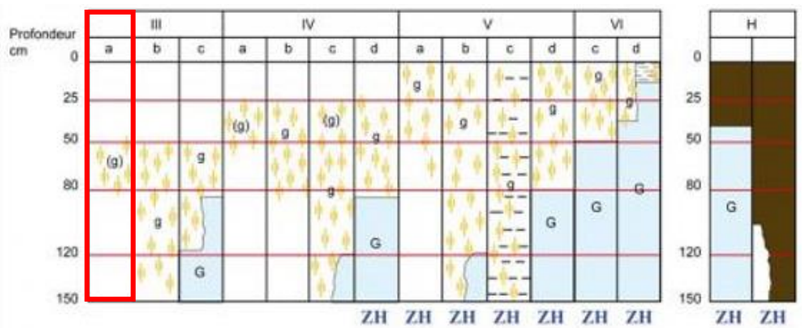
Profondeur atteinte			
70 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	-	(g)	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		50 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IIIa			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~Oui~~	NON

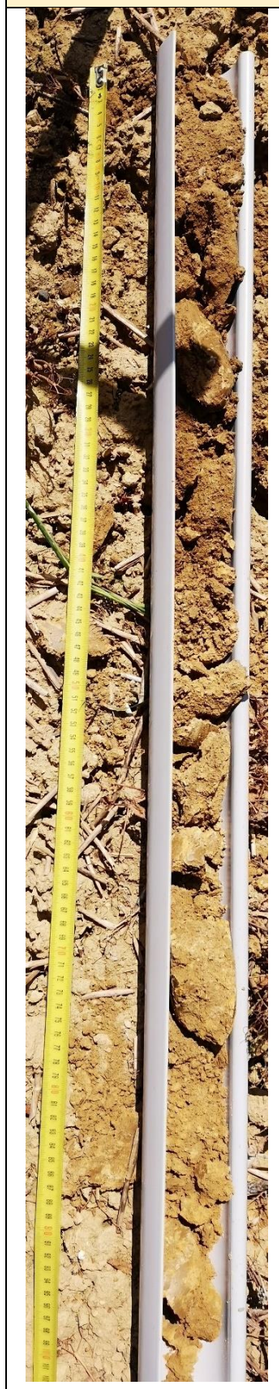
Sondage n°04

Profondeur atteinte			
80 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	-	(g)	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		45 - 50 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IIIa			

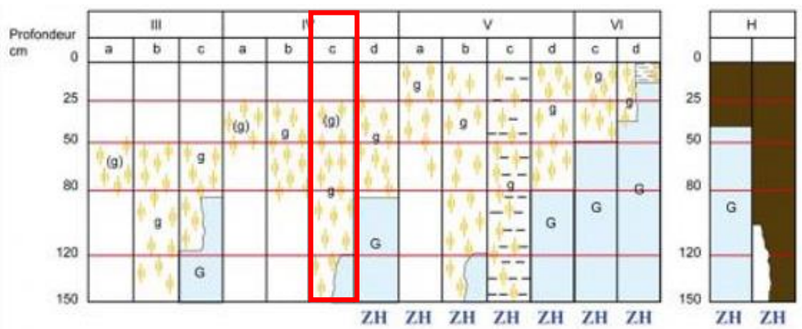


Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~Oui~~	NON

Sondage n°05



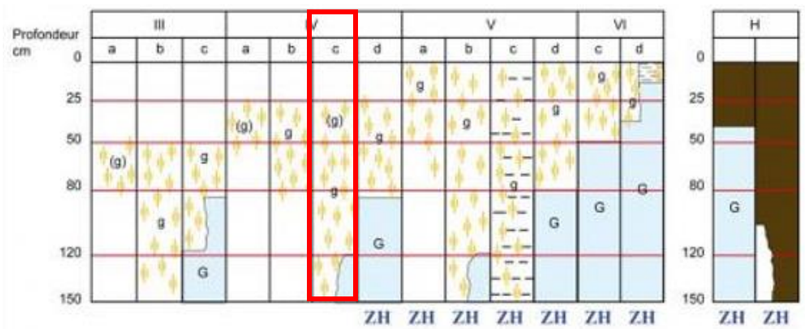
Profondeur atteinte			
100 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	(g)	(g)	g
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		40 cm avec intensification en profondeur	
Classe d'hydromorphie retenue			
IVc			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°06

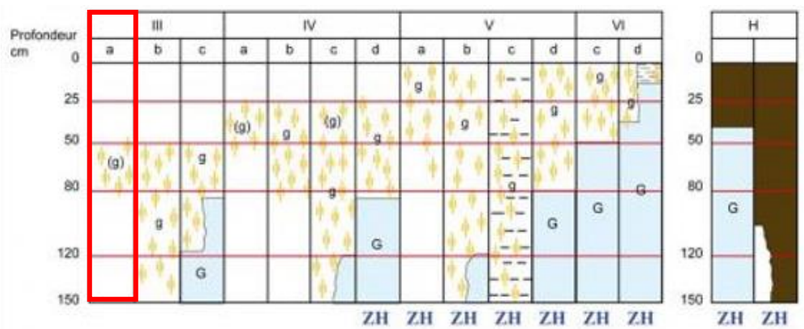
Profondeur atteinte			
90 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	(g)	(g)	g
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		40 cm avec intensification en profondeur	
Classe d'hydromorphie retenue			
IVc			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°07

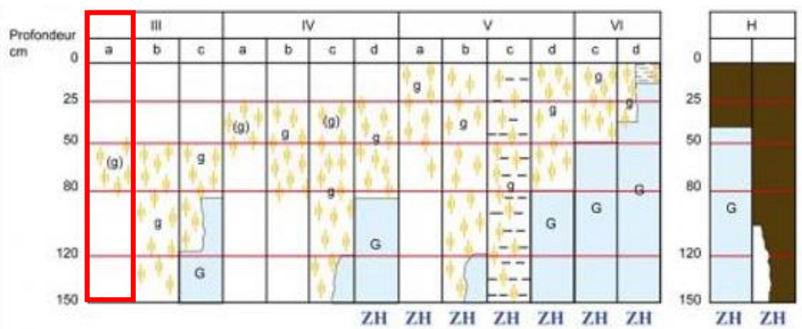
Profondeur atteinte			
80 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	-	(g)	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		50 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IIIa			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°08

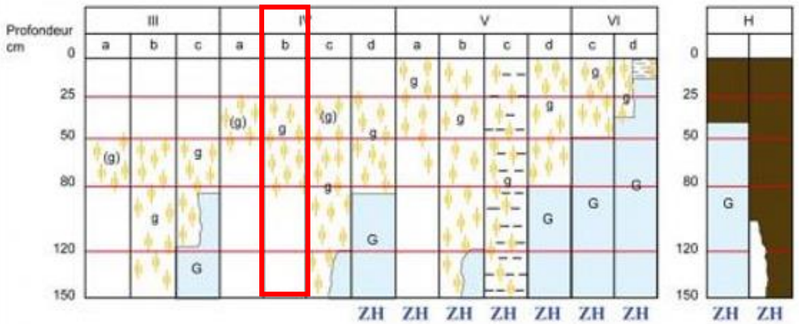
Profondeur atteinte			
80 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	-	(g)	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		55 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IIIa			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°09

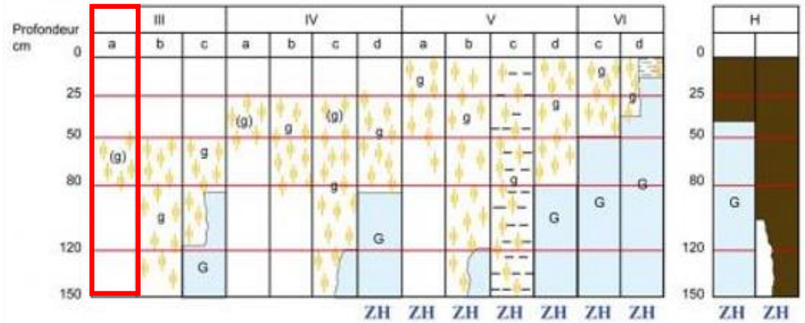
Profondeur atteinte			
70 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	(g)	(g)	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		40 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IVb			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°10

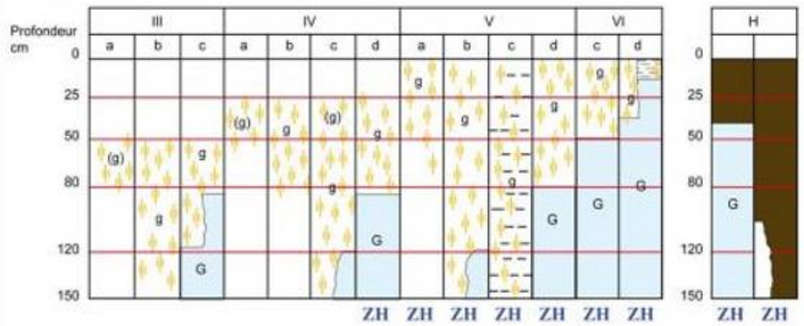
Profondeur atteinte			
80 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	-	(g)	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		55 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IIIa			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

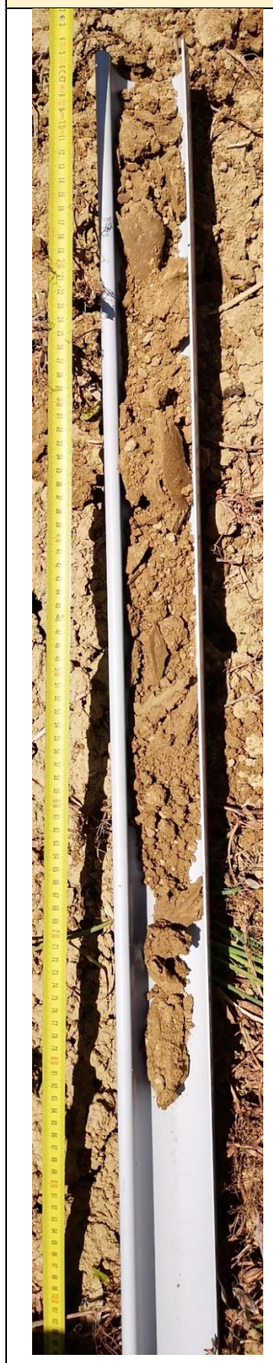
Sondage n°11

Profondeur atteinte			
90 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	-	-	-
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		-	
Classe d'hydromorphie retenue			
Ia / Ib			

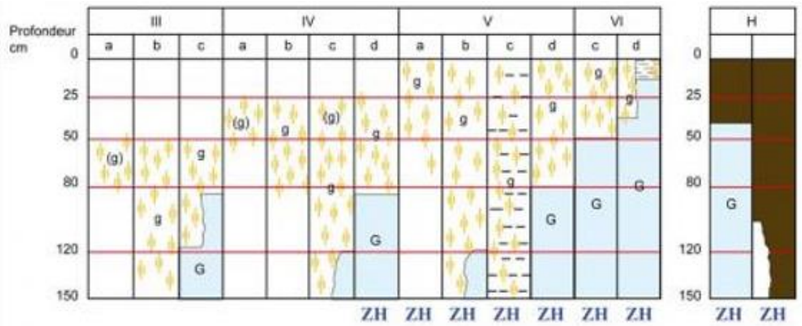


Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°12

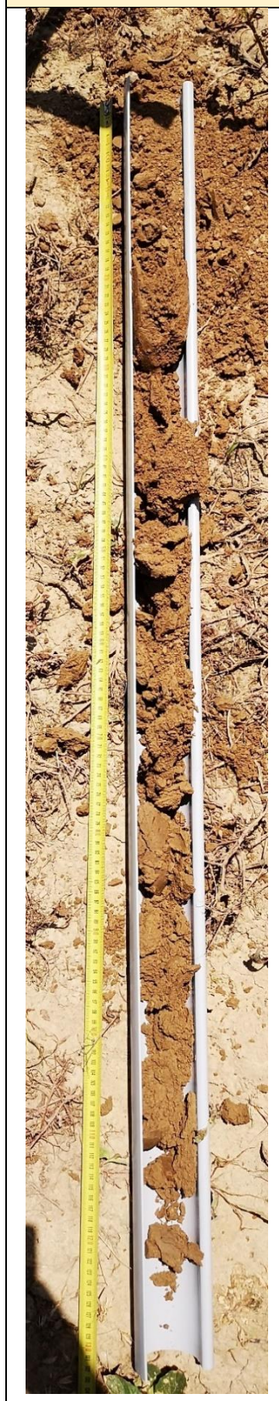


Profondeur atteinte			
80 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	-	-	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		-	
Classe d'hydromorphie retenue			
I / II			

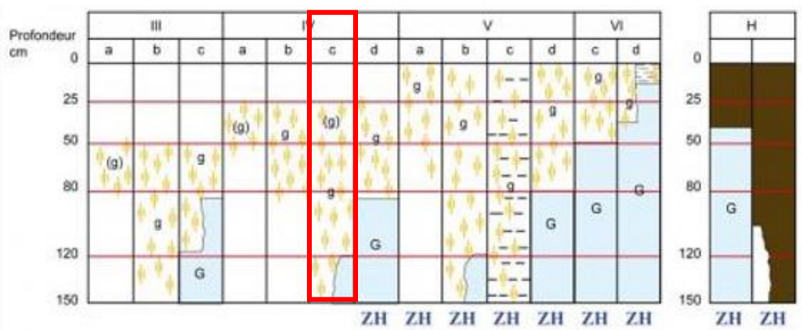


Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°13

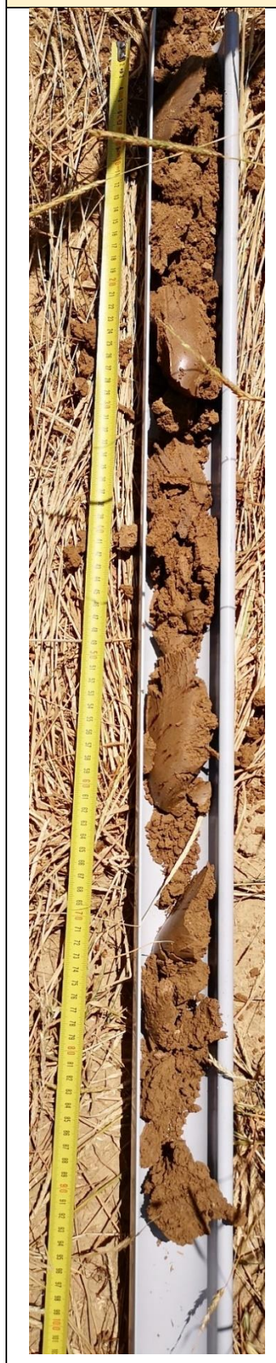


Profondeur atteinte			
120 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	(g)	(g)	(g)
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		35 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IVc			

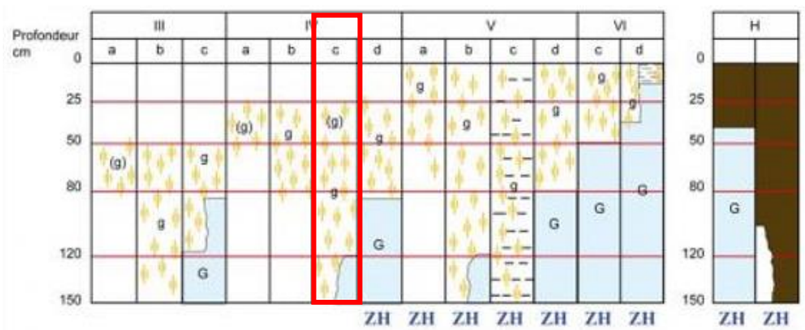


Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°14



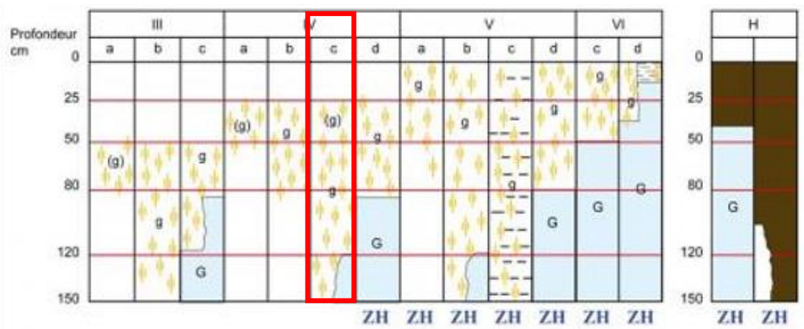
Profondeur atteinte			
100 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	(g)	(g)	(g)
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		40 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IVc			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°15

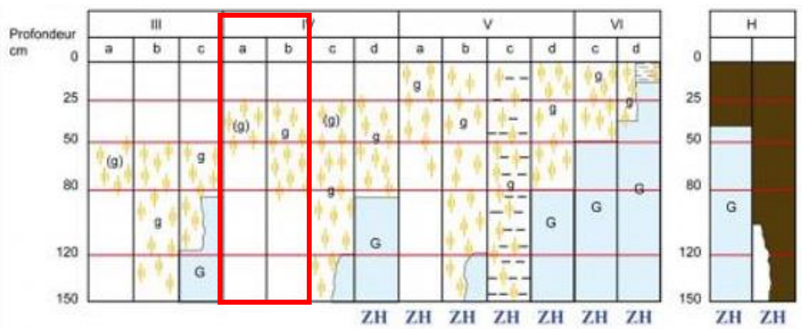
Profondeur atteinte			
95 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	g	g	g
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		35 cm avec intensification en profondeur	
Classe d'hydromorphie retenue			
IVc			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°16

Profondeur atteinte			
90 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	(g)	(g)	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		40 cm avec arrêt à 60 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IVa/IVb			



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°17

Profondeur atteinte

65 cm

Hydromorphie constatée

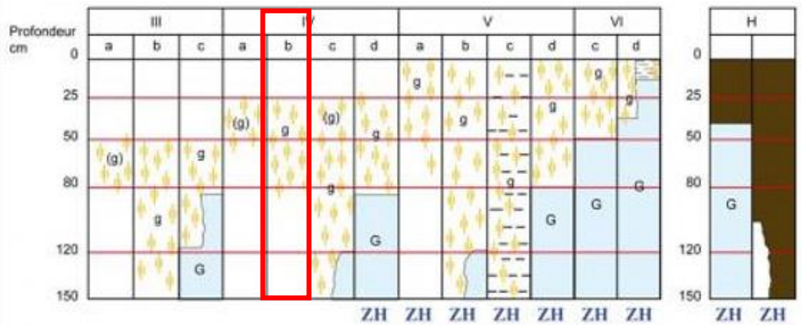
- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte

0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm	80-120 cm
-	(g)	(g)	/

Profondeur d'apparition de l'hydromorphie	30 cm

Classe d'hydromorphie retenue

IVb



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)

~~Oui~~	NON

Sondage n°18

Profondeur atteinte

70 cm

Hydromorphie constatée

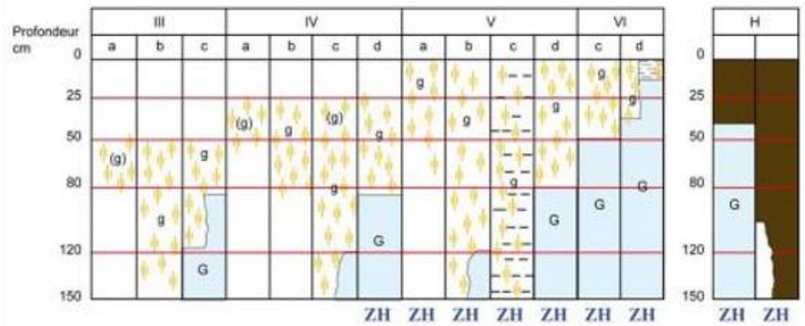
- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte

0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm	80-120 cm
-	-	-	/

Profondeur d'apparition de l'hydromorphie	-

Classe d'hydromorphie retenue

I / II



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)

~~Oui~~	NON

Sondage n°19

Profondeur atteinte

60 cm

Hydromorphie constatée

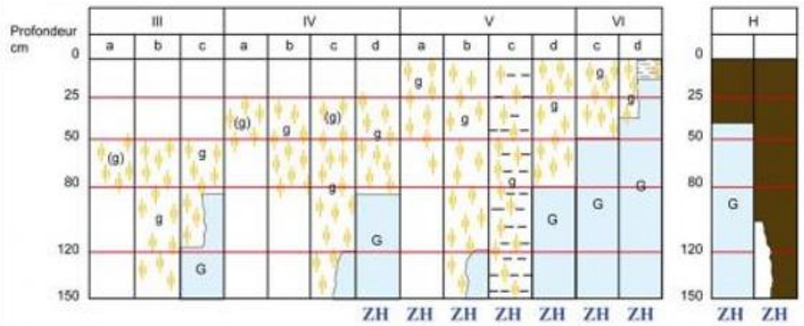
- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte

0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm	80-120 cm
-	-	-	/

Profondeur d'apparition de l'hydromorphie	-

Classe d'hydromorphie retenue

I / II



Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)

~~Oui~~	NON

Sondage n°20

Profondeur atteinte

75 cm

Hydromorphie constatée

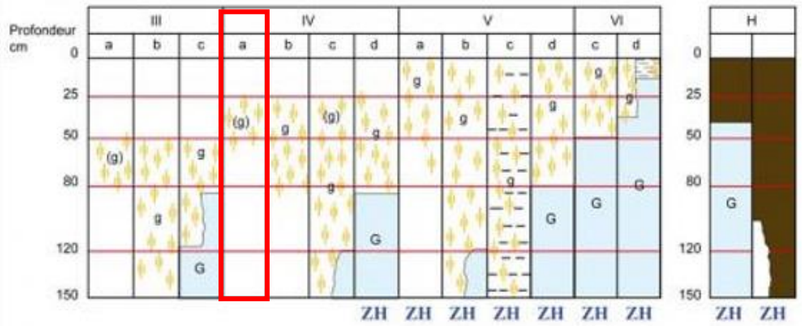
- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte

0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm	80-120 cm
-	(g)	(g)	/

Profondeur d'apparition de l'hydromorphie	35 cm

Classe d'hydromorphie retenue

IVa

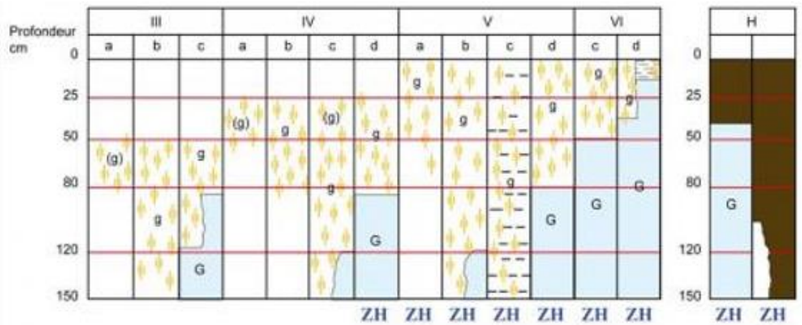


Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)

~~Oui~~	NON

Sondage n°21

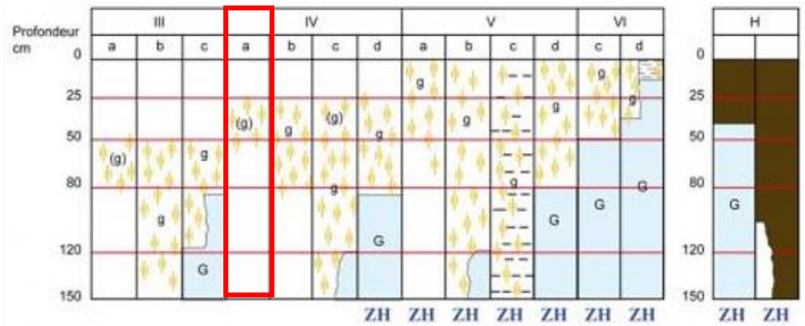
Profondeur atteinte			
65 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	-	-	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		-	
Classe d'hydromorphie retenue			
I / II			



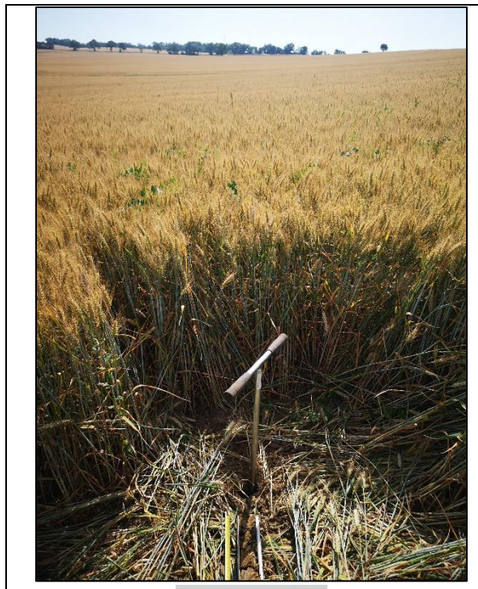
Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

Sondage n°22

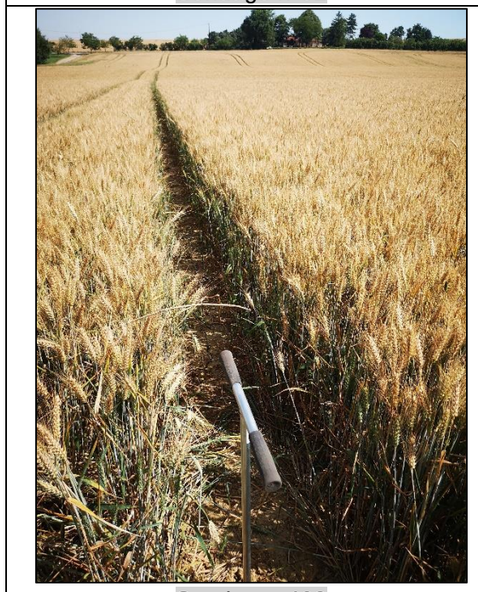
Profondeur atteinte			
65 cm			
Hydromorphie constatée *- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques francs ; Go : horizons réductiques oxydés ; Gr : horizons réductiques réduits ; / : profondeur non atteinte*			
0-25 cm	**25-50 cm**	**50-80 cm**	**80-120 cm**
-	(g)	-	/
Profondeur d'apparition de l'hydromorphie		35 cm puis arrêt à 50 cm	
Classe d'hydromorphie retenue			
IVa			



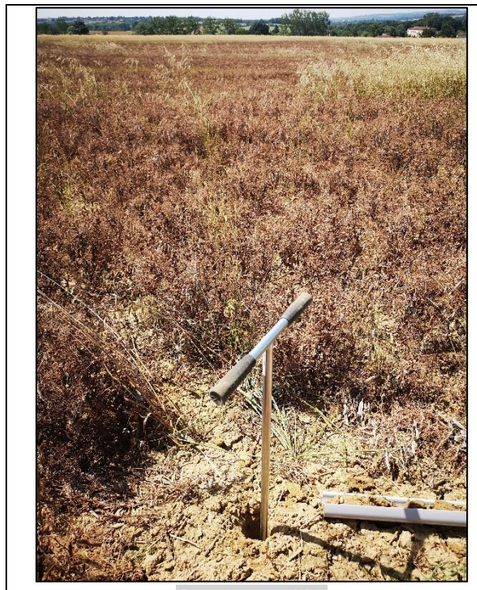
Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1er octobre 2009)	
~~**Oui**~~	NON

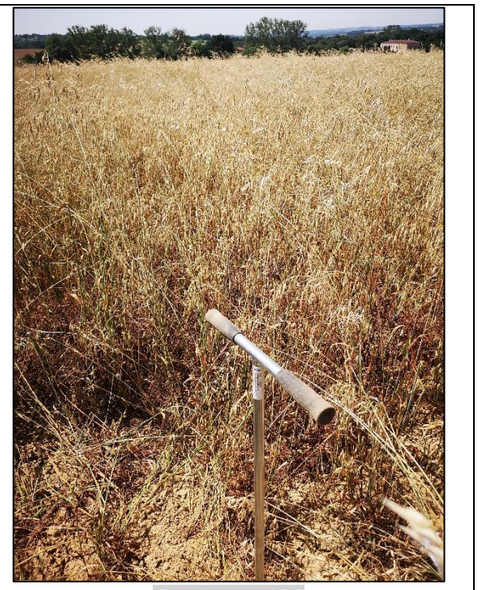

Sondage n°01

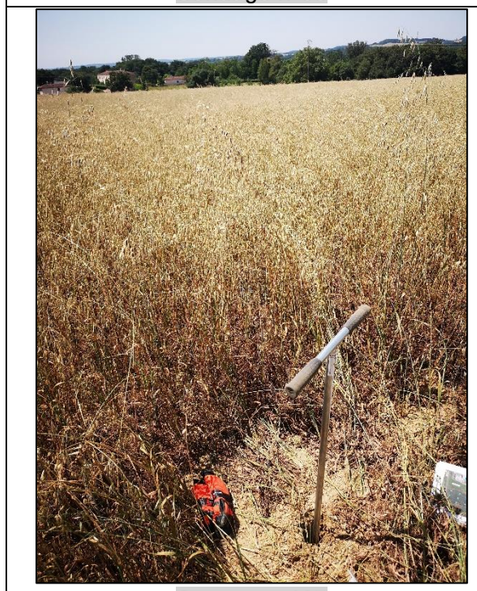
Sondage n°02


Sondage n°03

Sondage n°4


Sondage n°05


Sondage n°06


Sondage n°07

Sondage n°08

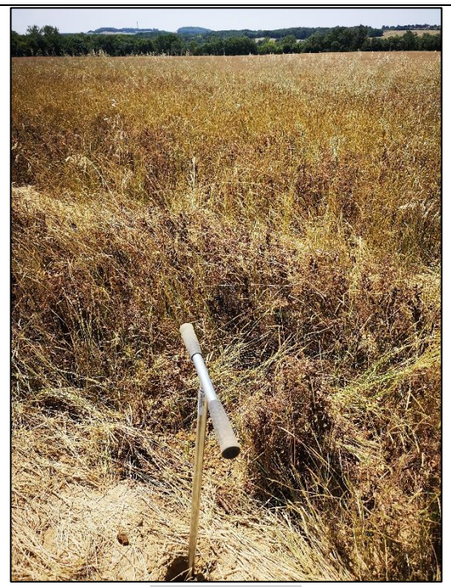
Sondage n°09

Sondage n°10

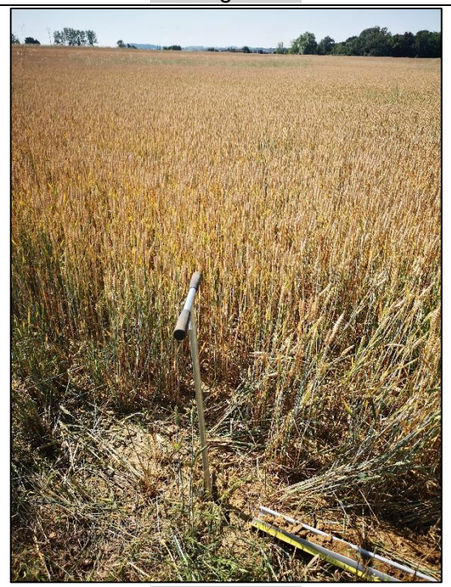
Sondage n°11

Sondage n°12

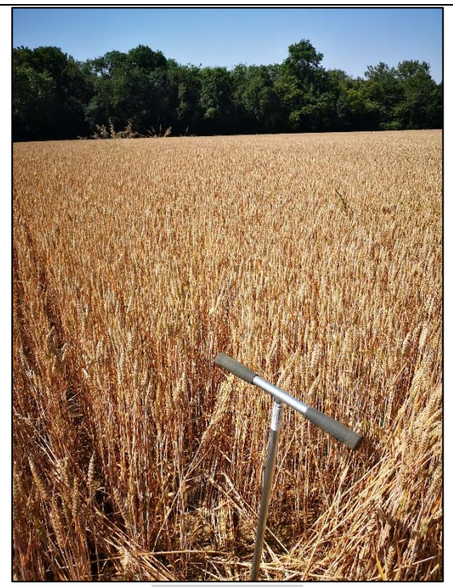
Sondage n°13


Sondage n°14

Sondage n°15


Sondage n°16

Sondage n°17


Sondage n°18

Sondage n°19

Sondage n°20

Sondage n°21

Sondage n°22

4.2.3.6. Synthèse des résultats et délimitation des zones humides « pédologiques »

Au total, les 22 sondages pédologiques réalisés **mettent en évidence des sols caractéristiques de zones non humides**.
Ces sondages « négatifs » concernent la totalité de l'AEI.
Les investigations de terrain réalisées sur l'AEI n'ont donc pas révélé la présence de zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

4.2.4. Utilisation des eaux

Dans le sous-secteur hydrographique « Le Gers du confluent du Sousson au confluent de la Garonne », l'irrigation constitue le principal usage de l'eau, avec des prélèvements principalement effectués dans les cours d'eau et les retenues.

Dernière année d'activité (2018)
Prélèvement d'eau (Données exprimées en mètres cubes)

Nature\Usage	Eau Potable		Usage industriel		Irrigation		Total	
	Volume	Nb de points	Volume	Nb de points	Volume	Nb de points	Volume	Nb de points
Eau de surface	4 849 284	6			2 500 057	52	7 349 341	58
Nappe captive			174 218	1			174 218	1
Nappe phréatique			62 950	1	64 922	9	127 872	10
Retenue					1 707 301	140	1 707 301	140
Total	4 849 284	6	237 168	2	4 272 280	201	9 358 732	209

Tableau 1 : Synthèse des prélèvements d'eau sur la zone d'intérêt « Sous-secteur hydrographique : Le Gers du confluent du Sousson au confluent de la Garonne » (source : SIEAG)

Aucun captage pour l'alimentation en eau potable (AEP) n'est situé à proximité immédiate du projet. Les captages AEP les plus proches sont des captages en eau de surface situés à :

- 2,1 km en amont : captage du Rambert sur le Gers à Roquelaure, faisant l'objet d'un périmètre de protection immédiate (PPI), d'un périmètre de protection rapprochée (PPR) et d'un périmètre de protection éloignée (PPE) ;
- 10,3 km en aval : captage du Piot sur le Gers à Fleurance, faisant également l'objet d'un PPI, d'un PPR et d'un PPE.

Les terrains d'implantation du projet ne sont pas concernés par ces périmètres de protection.

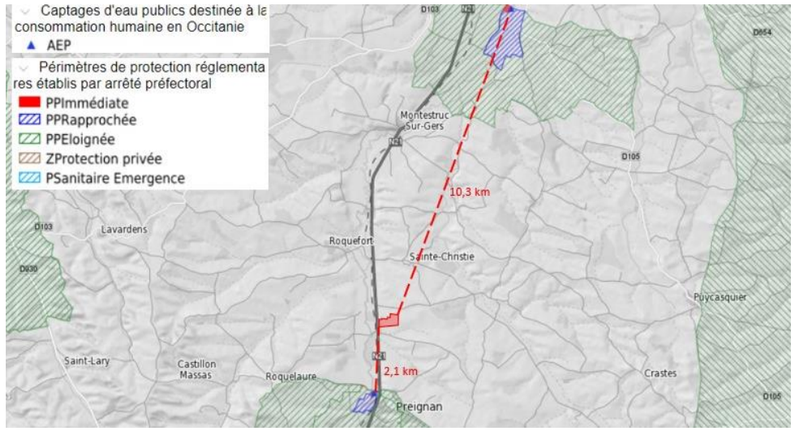
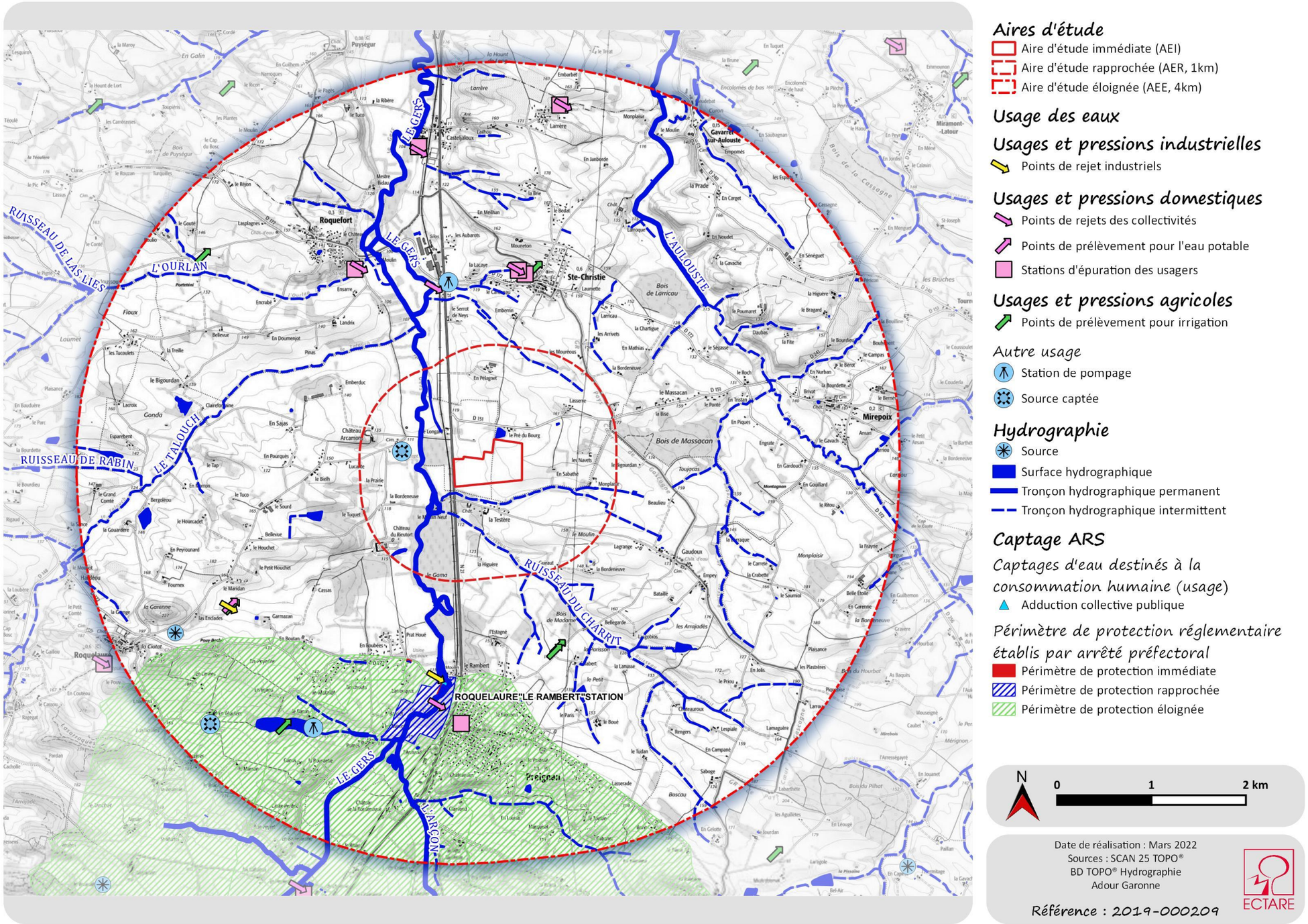


Illustration 18 : Captages d'eau potable et périmètres de protection (source : carto.picto-occitanie.fr)

Carte 8 : Usage des eaux à l'échelle de l'AEE



4.2.5. Documents de planification/gestion des eaux et zonages règlementaires

4.2.5.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne 2016-2021

Le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 et son Programme De Mesures (PDM), qui intègrent les obligations définies par la directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 (DCE) ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour atteindre un bon état des eaux, ont été adoptés le 1er décembre 2015. Les SDAGE-PDM 2022-2027 sont actuellement en cours d'élaboration.

4.2.5.2. Objectifs de qualité

La DCE cible l'atteinte du bon état pour l'ensemble des milieux aquatiques. À l'origine, l'atteinte de cet objectif était ciblée pour 2015 pour toutes les masses d'eau. Il est néanmoins reporté au fil des SDAGE successifs pour les masses d'eau les plus altérées.

Dans le secteur d'étude, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines fixés par le SDAGE 2016-2021, sont les suivants[2] :

« Molasses du bassin de la Garonne et alluvions anciennes du Piémont » (FRFG043)

Objectif de l'état quantitatif : Bon état 2015

Objectif de l'état chimique : Bon état 2027
Paramètre(s) à l'origine de l'exemption : Nitrates – Pesticides
Type de dérogation : Conditions naturelles

« Sables, calcaires et dolomies de l'Éocène-Paléocène captif sud AG » (FRFG082)

Objectif de l'état quantitatif : Bon état 2027
Paramètre(s) à l'origine de l'exemption : déséquilibre quantitatif
Type de dérogation : Conditions naturelles

Objectif de l'état chimique : Bon état 2015

« Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif sud aquitain » (FRFG081)

Objectif de l'état quantitatif : Bon état 2015

Objectif de l'état chimique : Bon état 2015
Polluants dont la tendance à la hausse est à inverser : Nitrates

[2] NB : Les masses d'eau souterraines identifiées dans le cadre du SDAGE 2016-2021 ont été redéfinies (découpage) dans le cadre de l'état des lieux 2019.

Les objectifs de qualité des masses d'eaux superficielles fixés par le SDAGE 2016-2021, sont les suivants :

« Le Gers du confluent du Sousson au confluent de l'Aulouste » (FRFR215A)

Objectif de l'état écologique : Bon état 2027
Type de dérogation : Conditions naturelles, Raisons techniques
Paramètre(s) à l'origine de l'exemption : Nitrates, Métaux, Matières phosphoréees, Pesticides, Flore aquatique, Conditions morphologiques

Objectif de l'état chimique (Sans molécules ubiquistes) : Bon état 2015

4.2.5.3. Orientations du SDAGE

Le SDAGE Adour-Garonne s'articule autour de quatre grandes orientations :

- Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables
- Orientation B : Réduire les pollutions
- Orientation C : Améliorer la gestion quantitative
- Orientation D : Préserver et restaurer les milieux aquatiques

Le PDM constitue le recueil des actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE. Il a été retravaillé pour répondre aux objectifs de bon état des eaux à l'échéance de 2021 en ciblant les mesures priorisées les plus pertinentes pour atteindre les objectifs environnementaux fixés dans le SDAGE. À compter de 2016, le PDM a été mis en œuvre de façon opérationnelle au travers des plans d'action opérationnels territorialisés (PAOT) pour le cycle 2016-2021.

Concernant le programme de mesure (PDM) le SDAGE précise les mesures à mettre en œuvre pour chaque unité hydrographique de référence (UHR). L'UHR concernée par le site étudié est l'UHR « Rivières de Gascogne ». Les principaux enjeux de cette UHR sont :

- Pollutions diffuses agricoles (grandes cultures) ;
- Fonctionnalité des cours d'eau : artificialisation des rivières (ripisylve, berges, lit mineur, …), raréfaction des zones humides ;
- Vulnérabilité des ressources AEP.

Pour les masses d'eau souterraines, les enjeux définis à l'échelle du bassin Adour-Garonne sont :

- préserver les eaux superficielles et souterraines pour les usages AEP ;
- réduire les pollutions diffuses par les nitrates et phytosanitaires (ruissellement et érosion sur les eaux superficielles) ;
- préserver et réhabiliter le bon fonctionnement des milieux aquatiques (étiage, hydromorphologie, continuité écologique, zones humides, ...) ;
- résorber les macro-pollutions encore persistantes ;
- gérer la ressource pour tous les usages (quantité d'eau) ;

- réduire la vulnérabilité du territoire aux inondations.

D'après le Programme De Mesure du SDAGE, les principales mesures potentiellement en lien avec le projet sont :

- ASS02 : réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement ;
- IND07 : mettre en place un dispositif de prévention des pollutions accidentelles ;
- COLO2 : limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives ;
- MIA07 : mener d'autres actions diverses pour la biodiversité.

4.2.5.4. Autres schémas et plans de gestion

4.2.5.5. Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est une déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, qui vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire.
Le site d'étude n'est concerné par aucun SAGE.

4.2.5.6. Contrats de milieu

Un contrat de milieu (généralement contrat de rivière, mais également de lac, de baie ou de nappe) est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur cinq ans avec engagement financier contractuel, qui contribue à la mise en œuvre des SDAGE.
Le site d'étude n'est concerné par aucun contrat de milieu en cours d'exécution.

4.2.5.7. Plans de Gestion des Étiages (PGE)

Le Plan de Gestion des Étiages (PGE) est un document contractuel de participation entre différents acteurs de l'eau dans le domaine de la gestion quantitative de la ressource en période d'étiage. Il vise à retrouver une situation d'équilibre entre les usages de l'eau et le milieu naturel, traduite par le respect des débits d'objectif d'étiage.

Les communes de Sainte-Christie et Roquelaure sont concernées par le plan de gestion des étiages (PGE) Neste et Rivières de Gascogne. Élaboré en 2002, ce PGE a été révisé en 2012. Les enjeux ciblés sont les suivants :

- créer les conditions favorables à une bonne gouvernance (animation, initiatives, appropriation locale et collective des enjeux et objectifs,…),
- maîtriser la gestion quantitative de l'eau dans la perspective du changement climatique (favoriser les économies, utiliser au mieux les ouvrages existants, ajuster les prélèvements à la ressource disponible, créer les nouvelles réserves en eau nécessaires,…),
- privilégier une approche territoriale et placer l'eau au cœur de l'aménagement du territoire en ayant une vision prospective tenant compte des changements globaux à moyen ou long terme (notamment climatiques et économiques), et en intégrant les besoins intrinsèques des milieux aquatiques.

4.2.5.8. Zones règlementaires

4.2.5.9. Zone de Répartition des Eaux (ZRE)

Une Zone de Répartition des Eaux (ZRE) est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins.
Le secteur d'étude se situe en ZRE.

4.2.5.10.

4.2.5.11. Zone Vulnérable

Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.
Le secteur d'étude se situe en Zone Vulnérable.

4.2.5.12. Zone Sensible

Les Zones Sensibles sont des masses d'eau particulièrement sensibles aux pollutions, notamment celles dont il est établi qu'elles sont eutrophes ou pourraient devenir eutrophes à brève échéance si des mesures ne sont pas prises, et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote ou de ces deux substances doivent, s'ils sont cause de ce déséquilibre, être réduits.
Le secteur d'étude se situe en Zone Sensible.

Les terrains de l'AEI sont concernés par plusieurs masses d'eau superficielles et souterraines.

Quatre masses d'eau souterraines sont identifiées au niveau du site. Ces dernières peuvent subir des pressions soit quantitatives en raison de prélèvements dont elles font l'objet, soit chimiques, avec des pollutions liées aux activités agricoles (phytosanitaires et nitrates). La masse d'eau contenue dans les molasses du bassin de la Garonne (FRFG043D) apparait particulièrement vulnérable en raison de sa superficialité. Elle présente un bon état chimique mais son état quantitatif est jugé mauvais.

Concernant les eaux superficielles, le site d'étude se situe dans le bassin élémentaire du Gers du confluent du Sousson au confluent de l'Aulouste (FRFR215A). Il se trouve plus précisément à 220 m à l'Est du lit du Gers, en rive droite, ainsi qu'à 60 m et 280 m au nord de deux affluents temporaires. Au sein de l'AER, on trouve également un plan d'eau < 1 ha. La masse d'eau FRFR215A présente un bon état chimique mais son état écologique est qualifié de moyen, avec une altération de la continuité et de la morphologie. On relève également une problématique liée aux étiages du Gers, qui est marqué par des débits très faibles en période de basses eaux et qui nécessite plusieurs réalimentations artificielles en amont.

Aucun captage pour l'alimentation en eau potable (AEP), ni aucun périmètre de protection d'un captage AEP n'est situé à proximité immédiate du projet. Le captage le plus proche est situé à 2 km en amont. En revanche, on trouve plusieurs sources au sein de l'AER et de l'AEE.

Quelques mesures du SDAGE Adour-Garonne s'appliquent indirectement aux terrains du projet : elles visent à limiter les pollutions dans les nappes sous-jacentes et dans les cours d'eau pour conserver ou atteindre un bon état des eaux. A ces mesures s'ajoutent les enjeux du Plan de Gestion des Étiages (PGE) Neste et Rivières de Gascogne.

On note également que les terrains étudiés sont concernés par différents zonages réglementaires : zone sensible à l'eutrophisation, zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole et zone de répartitions des eaux (ZRE). Néanmoins, en l'absence de prélèvement et d'activité agricole, les prescriptions liées à ces zonages ne s'appliquent pas aux terrains du projet.

⇨ Sensibilité de l'environnement (hydrogéologie) : faible

⇨ Sensibilité de l'environnement (hydrographie, hydrologie) : faible

4.3. CLIMATOLOGIE

Sources : Inventaire des paysages du Gers – occitanie.developpement-durable.gouv ; Fiche climatologique de la station Auch – donneespubliques.meteofrance.fr ; Normales et records à Auch-Lamothe – infoclimat.fr ; Statistiques de vent à Auch-Lamothe Aérodrome – windfinder.com ; Base de données météorage

4.3.1. Données climatiques générales

Le département du Gers bénéficie d'un climat de type océanique altéré, qui est marqué par des influences à la fois atlantiques et méditerranéennes dues à une position en zone de contact entre :

- le Pays Basque à l'ouest, qui se caractérise par un climat doux et humide (1 400 mm de précipitations annuelles) et qui est balayé par le vent d'Ouest ;
- le Lauragais à l'est, qui est marqué par un climat sec (600 mm de précipitations annuelles) et qui est fréquemment balayé par le vent d'autan.

Ces influences climatiques dominantes se voient pondérées par un effet montagnard pyrénéen au sud et par une tendance continentale près de la Garonne.

Les caractéristiques climatiques au droit du secteur d'étude sont décrites dans les paragraphes suivants à partir des relevés effectués à la station météorologique de Auch-Lamothe, située à 5,5 km au sud du site d'étude (statistiques 1981-2010 et records).

4.3.2. Les températures

Pour la période comprise entre 1985 et 2010, la température moyenne annuelle enregistrée à la station d'Auch est de 13,1°C, alors que la normale annuelle à l'échelle de la France est de 12,6°C.

Les mois les plus froids sont décembre et janvier, avec des températures moyennes de 5,9°C et 5,3°C et une moyenne des minimales de 1,7°C et 1°C. Dans l'année, on compte en moyenne 8,9 jours froids (< -5°C), dont 0,9 jours très froids (< -10°C). La température la plus basse jamais enregistrée est -20°C, elle a été atteinte en janvier 1985.

Les mois les plus chauds sont juillet et août, avec des températures moyennes de 21,3°C et 21,4°C et une moyenne des maximales de 27,7°C et 27,9°C. Dans l'année, on compte en moyenne 85,7 jours chauds (> 25°C), dont 28,3 jours très chauds (> 30°C). Le record de température s'élève à 40,9°C. Il a été atteint en aout 2003.

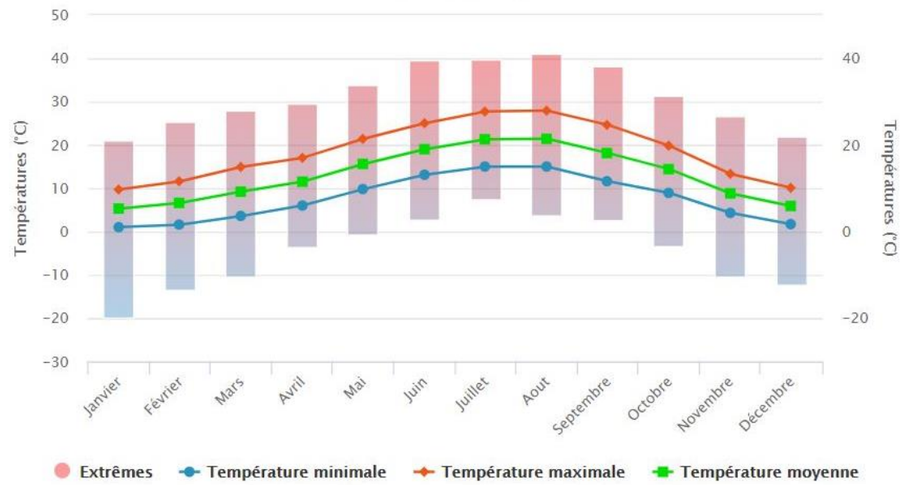


Illustration 19 : Températures à Auch (période 1981-2010) - (source : infoclimat.fr)

4.3.3. Les précipitations

Sur la même période 1985-2010, la hauteur annuelle moyenne de précipitations enregistrée à la station d'Auch est de 685,4 mm, ce qui, en France, correspond à une pluviométrie annuelle faible (< 700 mm).

Les mois les plus arrosés sont avril et mai, avec des hauteurs moyennes de 71,1 mm et 68,4 mm. Les mois les plus secs sont février et mars, avec des hauteurs moyennes de 48,8 mm et 49,7 mm. On recense en moyenne 43,7 jours de pluie dans l'année (> 5 mm), dont 20,1 jours de forte pluie (> 10 mm).

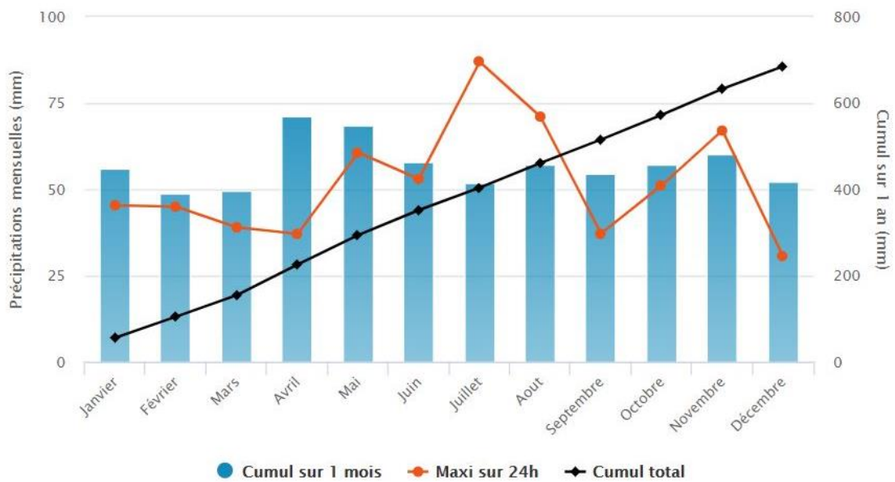


Illustration 20 : Précipitations à Auch (période 1981-2010) - (source : infoclimat.fr)

4.3.4. Direction et vitesse des vents

La rose des vents présentée ci-après illustre la direction et la fréquence des vents enregistrés à la station météorologique d'Auch. Les vents dominants sont de secteur sud et de secteur ouest. Il s'agit majoritairement de vents faibles à modérés. Les vents forts sont rares.

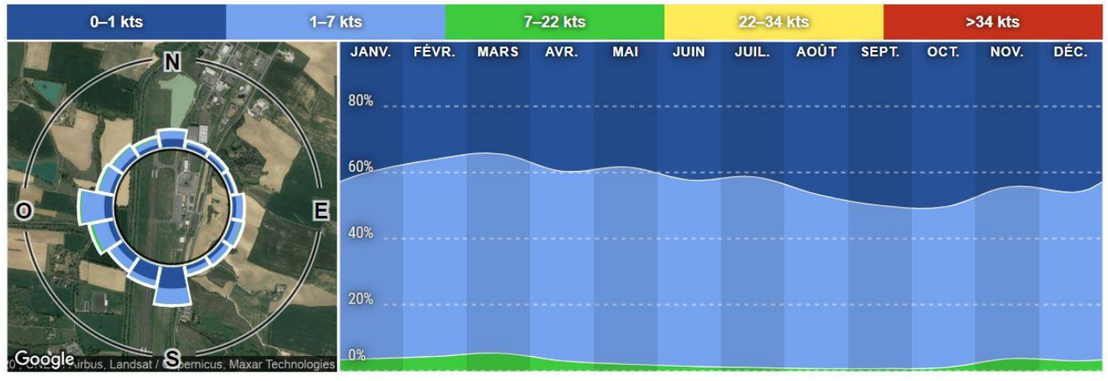


Illustration 21 : Direction et répartition de la force du vent à la station d'Auch-Lamothe Aérodrome (source : windfinder.com) – NB : 1 kt = 1,852 km/h

Sur la période 1981-2010, la rafale maximale s'est manifestée en septembre 1986, avec une vitesse de 166,7 km/h, ce qui peut être qualifié de vent très fort ou violent.

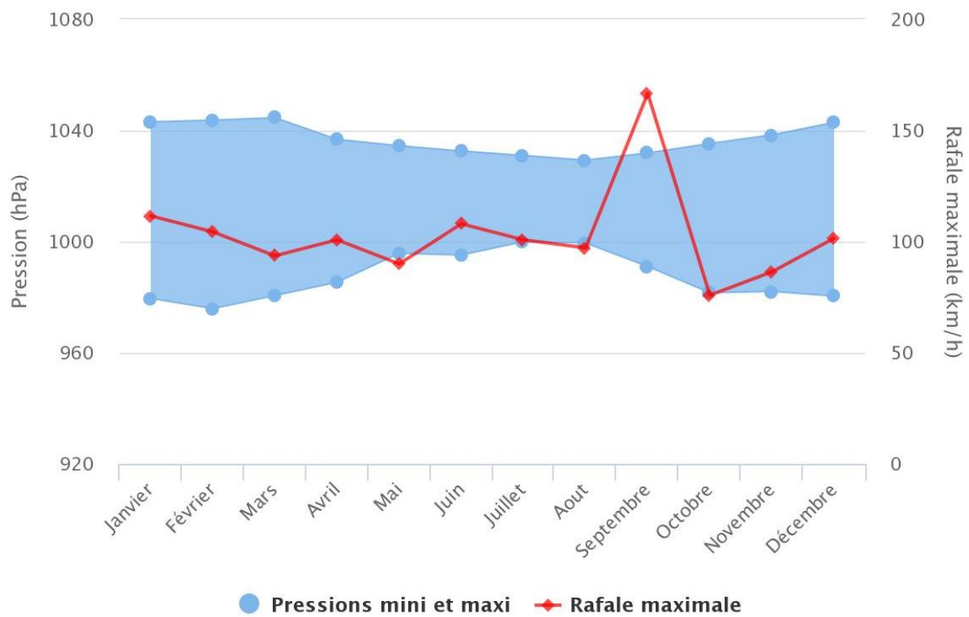


Illustration 22 : Pression et vent extrêmes à Auch-Lamothe de 1981 à 2010 (source : infoclimat.fr)

	janv.	fev.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	Toute la période
Rafale maximale	111,6 -	104,4 -	93,6 -	100,8 -	90,0 -	108,0 -	100,8 -	97,2 31-2015	166,7 15-1986	75,9 3-2006	86,4 -	101,5 27-2017	166,7 le 15-sept.-1986
Pression minimale	979,6 19-2013	975,9 25-1989	980,6 1-2018	985,4 3-2000	995,8 5-2004	995,2 10-2010	1000,0 4-1988	999,5 7-1999	991,1 19-1999	981,6 31-2003	982,1 9-2010	980,4 24-2009	975,9 le 25-fev.-1989
Pression maximale	1043,1 9-2015	1043,7 12-1989	1044,6 3-1990	1036,8 1-1995	1034,5 23-2020	1032,6 10-1994	1031,0 17-2012	1029,3 6-2016	1031,9 12-2019	1035,3 27-2002	1038,4 27-1988	1042,9 25-1991	1044,6 le 3-mars-1990

Illustration 23 : Records de rafale et de pression pour la période 1981-2010 à Auch-Lamothe (source : infoclimat.fr)

4.3.5. L'ensoleillement

Le département du Gers est bien ensoleillé par rapport à la moyenne nationale. L'ensoleillement annuel se situe globalement entre 1 875 et 2 025 heures. Le gisement solaire, à savoir l'énergie du rayonnement solaire reçue par un module photovoltaïque par mètre carré et par an à l'inclinaison optimale, est supérieure à 1 450 kWh/m², alors qu'il est en moyenne de 1 274 kWh/m² en France (voir ci-après).

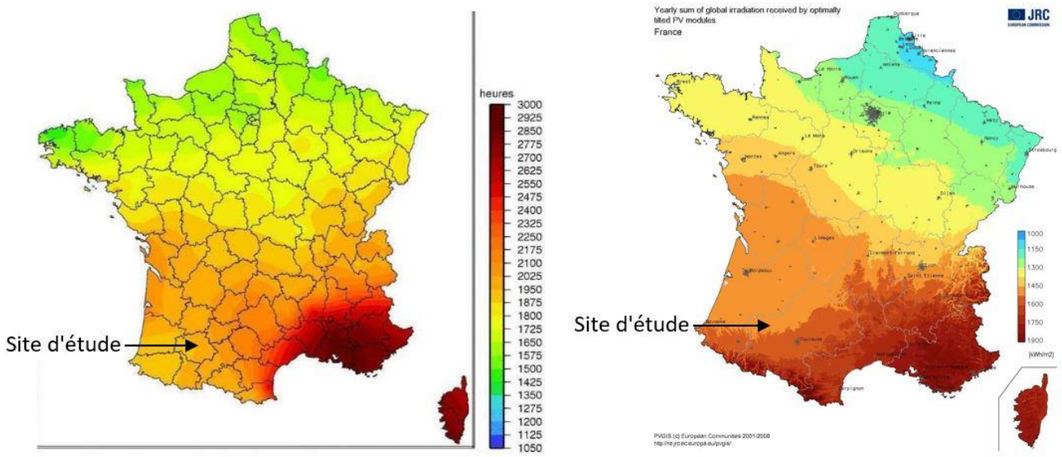


Illustration 24 : Représentation cartographique de l'ensoleillement et du gisement solaire en France

À l'image du département, l'ensoleillement enregistré à la station d'Auch est en moyenne de 1 929 heures par an, avec 72 jours de fort ensoleillement. Le gisement solaire reste donc supérieur à 1 450 kWh/m².

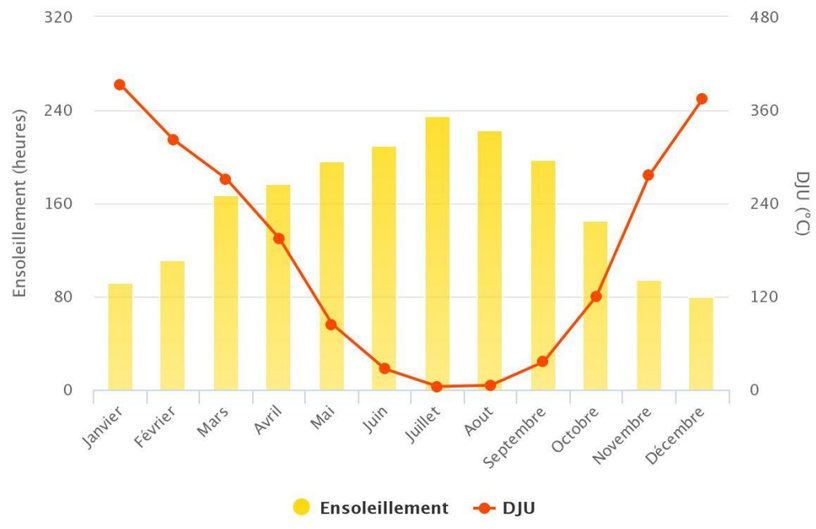


Illustration 25 : Ensoleillement et degré jour unifié (DJU) à Auch-Lamothe pour la période 1981-2010 (source : infoclimat.fr)

4.3.6. L'activité orageuse

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact de foudre au sol. Il s'agit du nombre de points de contact par km² et par an.

En France, la valeur moyenne de la densité de foudroiement (N_{SG} – valeur normative de référence (NF EN 62858 – NF C 17-858)) est de 1,12 impacts/km²/an. À Sainte-Christie, elle est de 0,78 impacts/km²/an.

Les résultats ci-dessous sont fournis par Météorage à partir des données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période 2010-2019 :

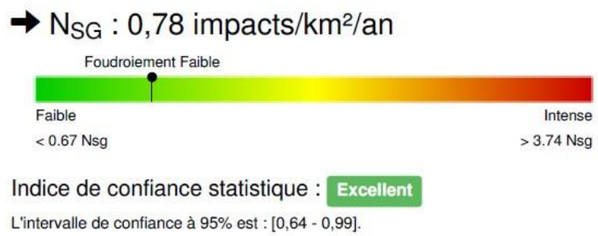
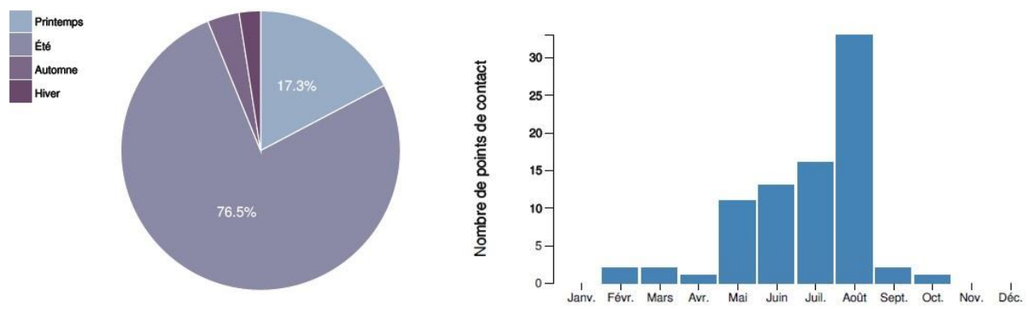


Illustration 26 : Statistiques du foudroiement (2010-2019) sur la commune de Sainte-Christie (source : Météorage)

Sur la période de statistique, 2015 est l'année record avec 1,84 impacts/km² dans l'année. L'activité orageuse sur la commune de Sainte-Christie est nettement inférieure à la moyenne nationale. Elle est principalement répartie en aout. La commune comptabilise en moyenne 9 jours d'orage par an.



Répartition saisonnière *Répartition par mois*

Illustration 27 : Répartition du nombre de points de contact sur la commune sur la période 2010 - 2019

Le climat du Gers est un climat océanique altéré, marqué par des influences atlantiques, méditerranéennes et montagnardes. Au niveau du secteur d'étude la pluviométrie est faible (< 700 mm/an) et la température annuelle moyenne (13,1°C) est supérieure de 0,5°C à la normale annuelle de la France. L'ensoleillement est de 1 929 heures par an, avec 72 jours de fort ensoleillement. L'activité orageuse est nettement inférieure à la moyenne nationale et les vents, de secteur sud et ouest, sont très majoritairement faibles à modérés, bien que des vents violents puissent se produire.

Ces caractéristiques climatiques locales ne présentent pas d'inconvénient à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Au contraire, les conditions d'ensoleillement constituent un véritable atout

pour ce type de projet, le potentiel d'énergie solaire des terrains étudiés (durée d'ensoleillement moyenne et gisement solaire) étant supérieur au potentiel moyen métropolitain.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement : très faible.***

4.4. RISQUES NATURELS

Sources : DDRM du Gers – gers.gouv.fr ; Carte des risques de la DDT 32 – carto.gers-ide.application.developpement-durable.gouv.fr ; Géorisques – georisques.gouv.fr ; Plan Séisme – planseisme.fr.

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Gers, trois risques naturels sont identifiés sur les communes de Sainte-Christie et Roquelaure :

- inondation,
- mouvement de terrain (retrait-gonflement des argiles),
- séisme.

Par ailleurs, les différentes catastrophes naturelles recensées sur ces communes par la base de données Géorisques (voir tableau ci-après), permettent de qualifier et quantifier les risques reconnus :

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
32PREF19990494	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
32PREF20090364	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
32PREF19930035	05/07/1993	06/07/1993	26/10/1993	03/12/1993

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 6

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
32PREF20180098	01/04/2017	31/12/2017	24/07/2018	12/08/2018
32PREF20160038	01/04/2015	30/09/2015	16/09/2016	21/10/2016
32PREF20130947	01/04/2012	15/12/2012	21/05/2013	25/05/2013
32PREF20050559	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
32PREF19990070	01/12/1996	31/12/1998	19/05/1999	05/06/1999
32PREF19970055	01/05/1989	30/11/1996	19/09/1997	11/10/1997

Tableau 2 - Arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune de Sainte-Christie (source : georisque.gouv.fr)

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
32PREF19990474	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 4

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
32PREF20090344	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
32PREF20080068	01/06/2008	01/06/2008	07/10/2008	10/10/2008
32PREF20000039	27/07/1999	27/07/1999	07/02/2000	26/02/2000
32PREF19930034	05/07/1993	06/07/1993	26/10/1993	03/12/1993

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
32PREF19960071	01/05/1989	31/12/1993	03/04/1996	17/04/1996

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 4

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
32PREF20170127	01/04/2016	31/12/2016	21/11/2017	15/12/2017
32PREF20130875	01/06/2011	31/12/2011	11/03/2013	14/03/2013
32PREF20050552	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
32PREF19980077	01/01/1994	31/12/1997	12/06/1998	01/07/1998

Tableau 3 : Arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune de Roquelaure (source : georisque.gouv.fr)

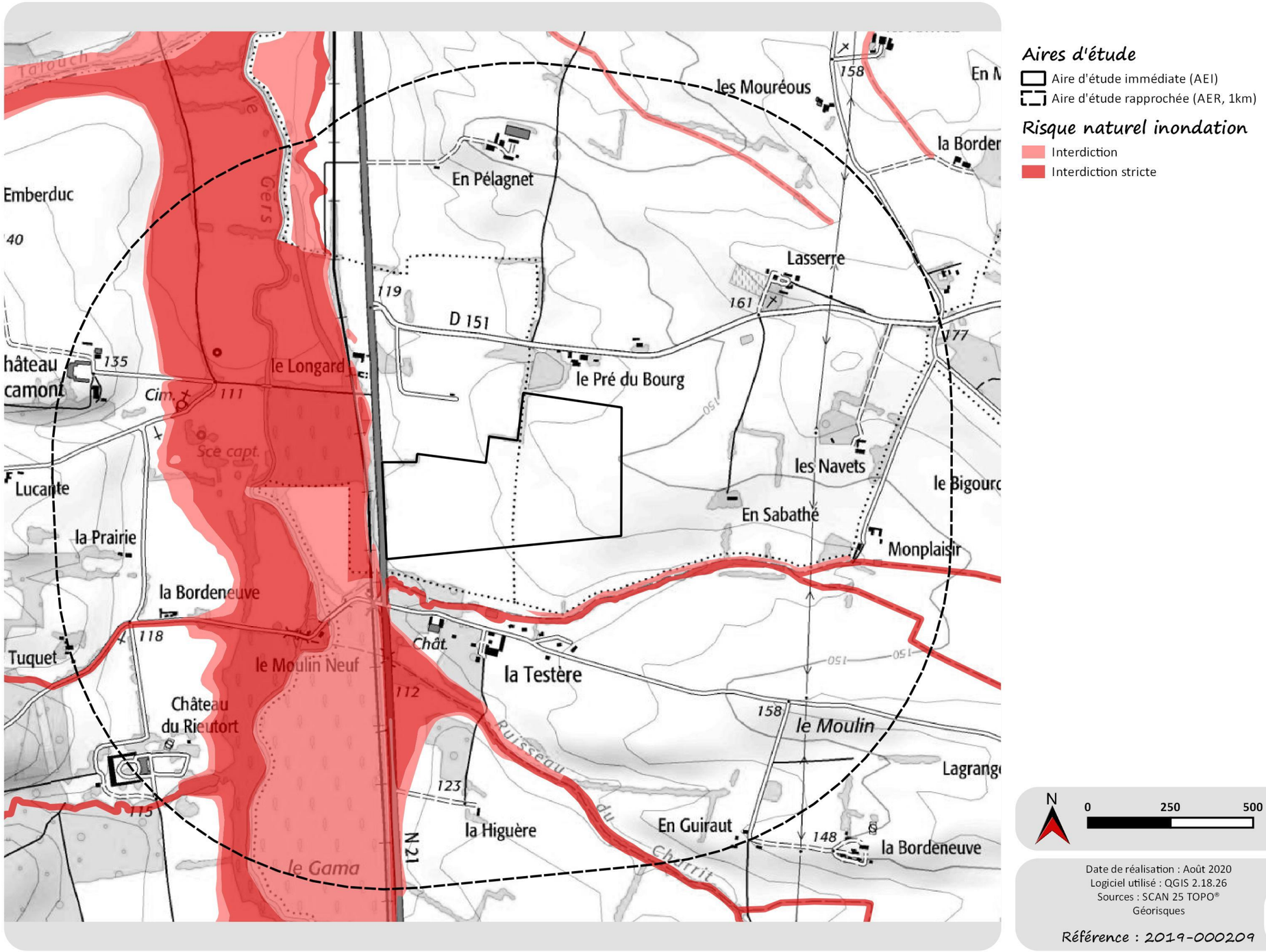
4.4.1. Le risque inondation

Les communes de Sainte-Christie et Roquelaure sont chacune concernées par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

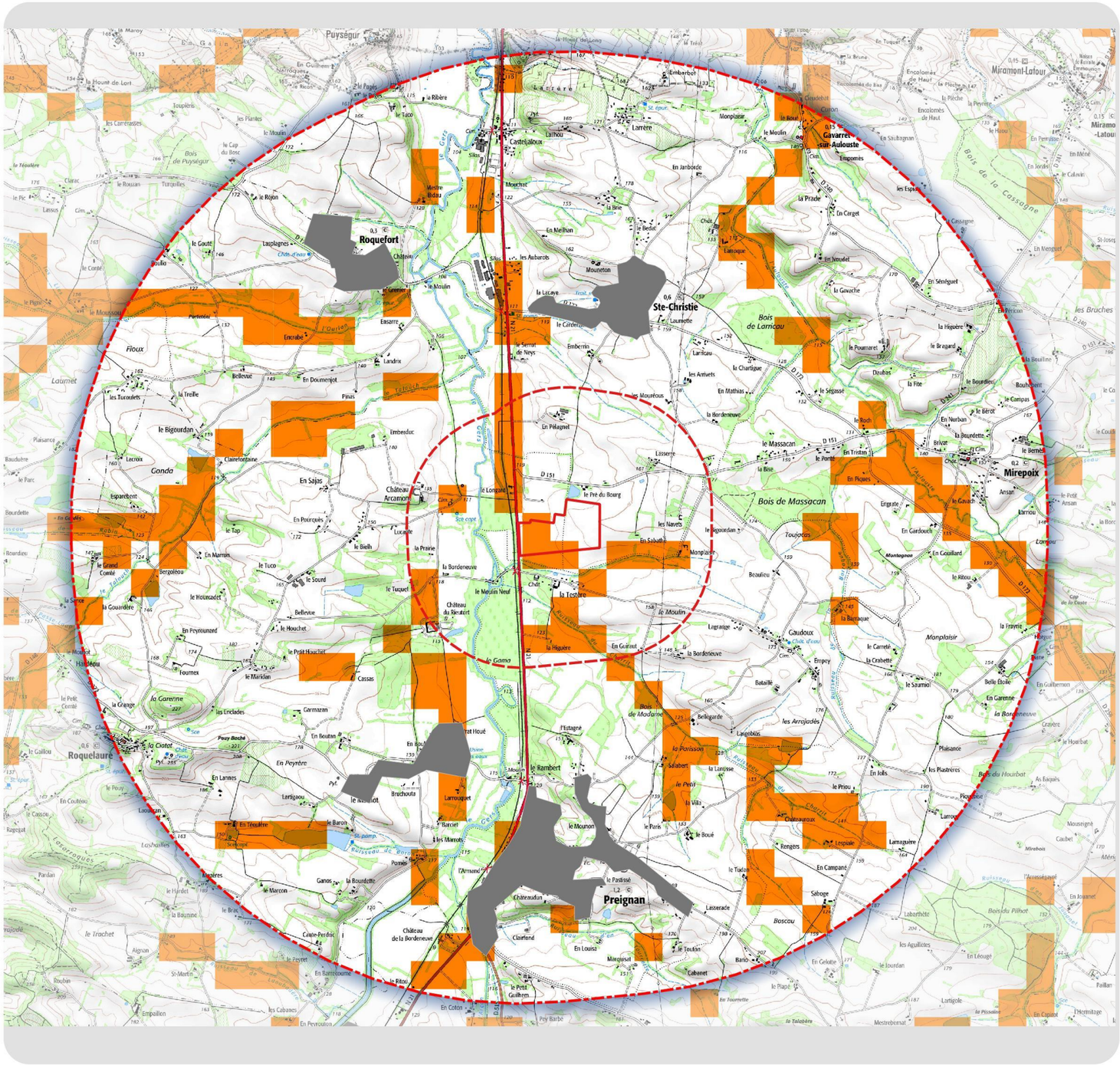
Le cours du Gers et les ruisseaux qui s'écoulent à proximité des terrains du projet sont classés en zone rouge de ces PPRI (aléa fort et aléa indéterminé hors P.A.U. ou bande inconstructible de 10 m de part et d'autre du cours d'eau et/ou de l'écoulement). Le site du projet étant situé hors de ce périmètre, il n'est pas directement concerné.

Il convient néanmoins de noter que l'AEI est partiellement située en zone sensible aux remontées de nappe (cf. cartes ci-après).

Carte 9 : Risques naturels au sein du secteur d'étude



Carte 10 : Sensibilité aux remontées de nappe



4.4.2. Le risque de mouvement de terrain

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements en période humide et des tassements en période sèche, et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments et fondations superficielles. L'aléa retrait-gonflement des argiles définit la probabilité qu'un tel évènement survienne sur un secteur géographique donné, et dans une période de temps donnée. Les cartes départementales d'aléa retrait-gonflement élaborées par le BRGM peuvent contribuer à attirer l'attention des maîtres d'ouvrage sur ce phénomène et adapter au mieux les caractéristiques d'une construction aux contraintes géologiques locales.

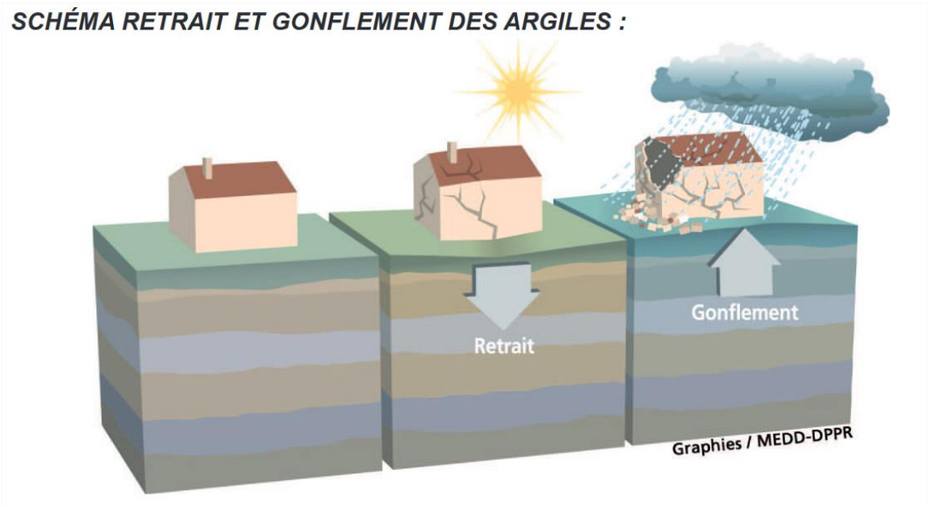
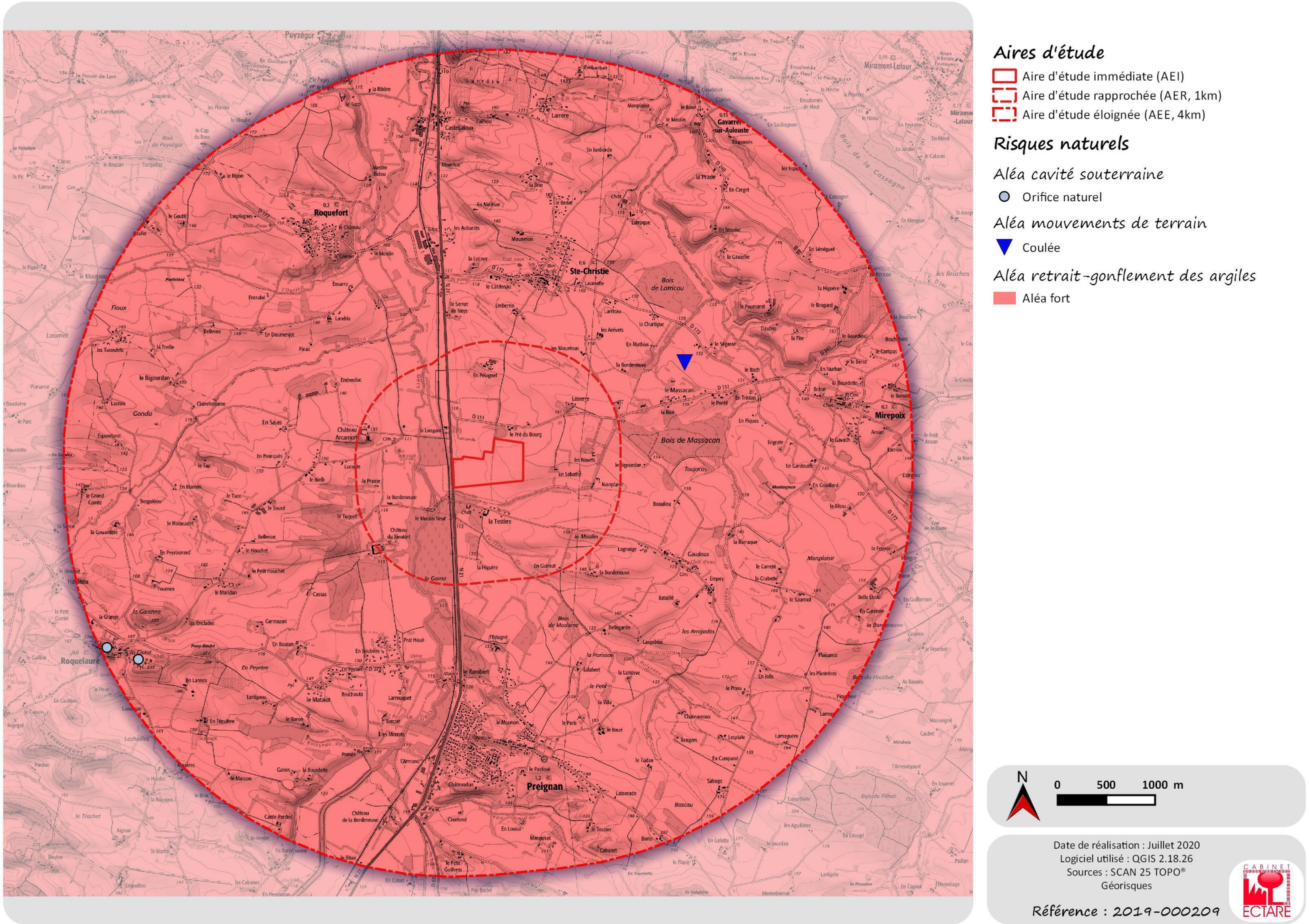


Illustration 28 : Retrait-gonflement des argiles (source : MEDD-DPPR)

L'aléa retrait-gonflement des argiles a été cartographié sur les communes de Sainte-Christie et Roquelaure. Le site d'étude (AEI) se situe en zone d'aléa fort.
À ce titre, un Plan de Prévention des Risques naturels « Mouvement de terrain - Tassements différentiels » approuvé le 28/02/2014 s'applique sur le territoire. Ce dernier vaut servitude d'utilité publique et impose des règles de construction.

Illustration 29 : Phénomène de retrait-gonflement des argiles observé sur la commune de Sainte-Christie à proximité du site d'étude

Carte 11 : Aléa retrait-gonflement des argiles



4.4.3. Le risque sismique

Dans la nomenclature des zones de sismicité (décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français), les communes de Sainte-Christie et Roquelaure se trouvent en zone de sismicité 1, très faible.
Cette zone correspond à une zone dans laquelle il n'existe aucune prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal.

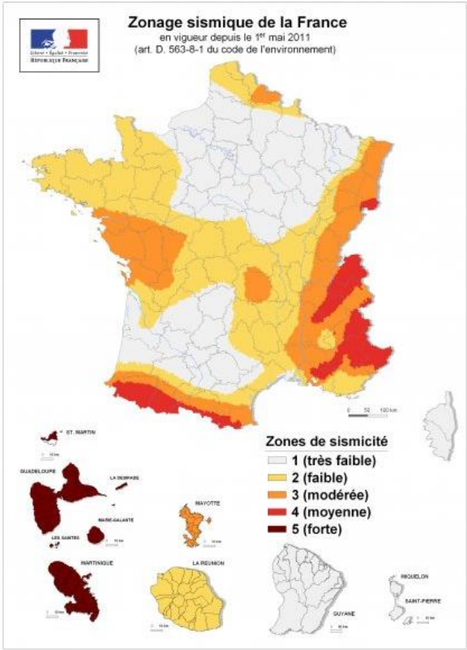


Illustration 30 : Zonage sismique de la France (source : planseisme.fr)

Catégorie d'importance des bâtiments

Zones de sismicité	I	II		III	IV
Zone 1	aucune exigence				
Zone 2				Eurocode 8[3] a_g=0,7 m/s²	
Zone 3		PS-MI[1]	Eurocode 8[3] a_g=1,1 m/s²	Eurocode 8[3] a_g=1,1 m/s²	
Zone 4		PS-MI[1]	Eurocode 8[3] a_g=1,6 m/s²	Eurocode 8[3] a_g=1,6 m/s²	
Zone 5		CP-MI[2]	Eurocode 8[3] a_g=3 m/s²	Eurocode 8[3] a_g=3 m/s²	

[1] Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
[2] Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
[3] Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Tableau 4 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance (source : planseismes.fr)

Le DDRM du Gers identifie trois risques naturels sur les communes de Sainte-Christie et Roquelaure : inondation, mouvement de terrain (retrait-gonflement des argiles) et séisme.

Le risque inondation est identifié sur les communes de Sainte-Christie et Roquelaure mais il ne concerne pas le site étudié, qui est implanté sur un coteau. En revanche, l'AEI est partiellement située en zone sensible aux remontées de nappe.

L'aléa retrait-gonflement est également identifié sur l'ensemble des deux territoires communaux (aléa fort). À ce titre, un Plan de Prévention des Risques naturels « Mouvement de terrain - Tassements différentiels » approuvé le 28/02/2014 s'applique sur le territoire.

Les terrains étudiés sont situés dans un secteur soumis à un risque sismique très faible, qui n'impose pas de contrainte technique en termes de construction.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement (risques naturels) : modérée***

4.5. TERRITOIRES A ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

4.5.1. Natura 2000 et autres zonages règlementaires

4.5.1.1. Concernant les terrains du site d'étude

L'AEI n'est concernée par aucun périmètre de protection réglementaire et par aucun zonage Natura 2000.

4.5.1.2. Aux alentours du site d'étude

Aucun site Natura 2000 n'est compris dans l'aire d'étude éloignée (5 km) de la zone d'étude. Le plus proche se situe à 24,3 km au sud-ouest du site d'étude

Zone Spéciale de Conservation « Coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou » (FR7300893) située à environ 24,3 km au Sud-ouest du site.

Cette ZSC, d'une superficie de 1865 ha, correspond aux coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou. Les côteaux sont découpés par deux cours d'eaux issus du plateau de Lannemezan, comportant localement des bancs calcaires perforés de grottes. Les pentes et glacis déterminent une acidification progressive des sols de haut en bas. Nombreux vallons parsemés de prairies, landes et pelouses trés riches en orchidées. (N.B. ancienne station d'*Orchis papillonacea* (DUPONT 1990), non retrouvée dans le cadre du document d'objectifs). Etage du chêne pubescent avec tendances méditerranéennes marquées (*Lavandula latifolia, Ophys lutea*...) et formations de garrigues épineuses sur les flancs sud-ouest

Habitats d'intérêt communautaire présents

Nom (* habitat prioritaire)	Superficie	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
5130 – Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	10,29 ha	Bonne	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables	181,22 ha	Bonne	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis	189,14 ha	Bonne	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
8310 - Grottes non exploitées par le tourisme	-	Non significative	-	-	-

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (février 2020), site de l'INPN

Mammifères d'intérêt communautaire présents

Code	Nom	Statut	Population	Isolement	Conservation	Évaluation globale
1303	*Rhinolophus hipposideros*	Sédentaire	2% ≥ p > 0	Non-isolée	Bonne	Bonne
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Sédentaire	2% ≥ p > 0	Non-isolée	Bonne	Bonne
1323	*Myotis bechsteinii*	Sédentaire	2% ≥ p > 0	Non-isolée	Bonne	Bonne

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (février 2020), site de l'INPN

Poissons d'intérêt communautaire présents

Code	Nom	Statut	Population	Isolement	Conservation	Évaluation globale
6150	*Parachondrostoma toxostoma*	Sédentaire	2% ≥ p > 0	Non-isolée	Moyenne	Significative

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (février 2020), site de l'INPN

Invertébrés d'intérêt communautaire présents

Code	Nom	Statut	Population	Isolement		Conservation	Évaluation globale
1060	*Lycaena dispar*	Sédentaire	2% ≥ p > 0	Non-isolée		Moyenne	Significative
1083	*Lucanus cervus*	Sédentaire	2% ≥ p > 0	Non-isolée		Bonne	Bonne
1088	*Cerambyx cerdo*	Sédentaire	2% ≥ p > 0	Non-isolée		Bonne	Bonne

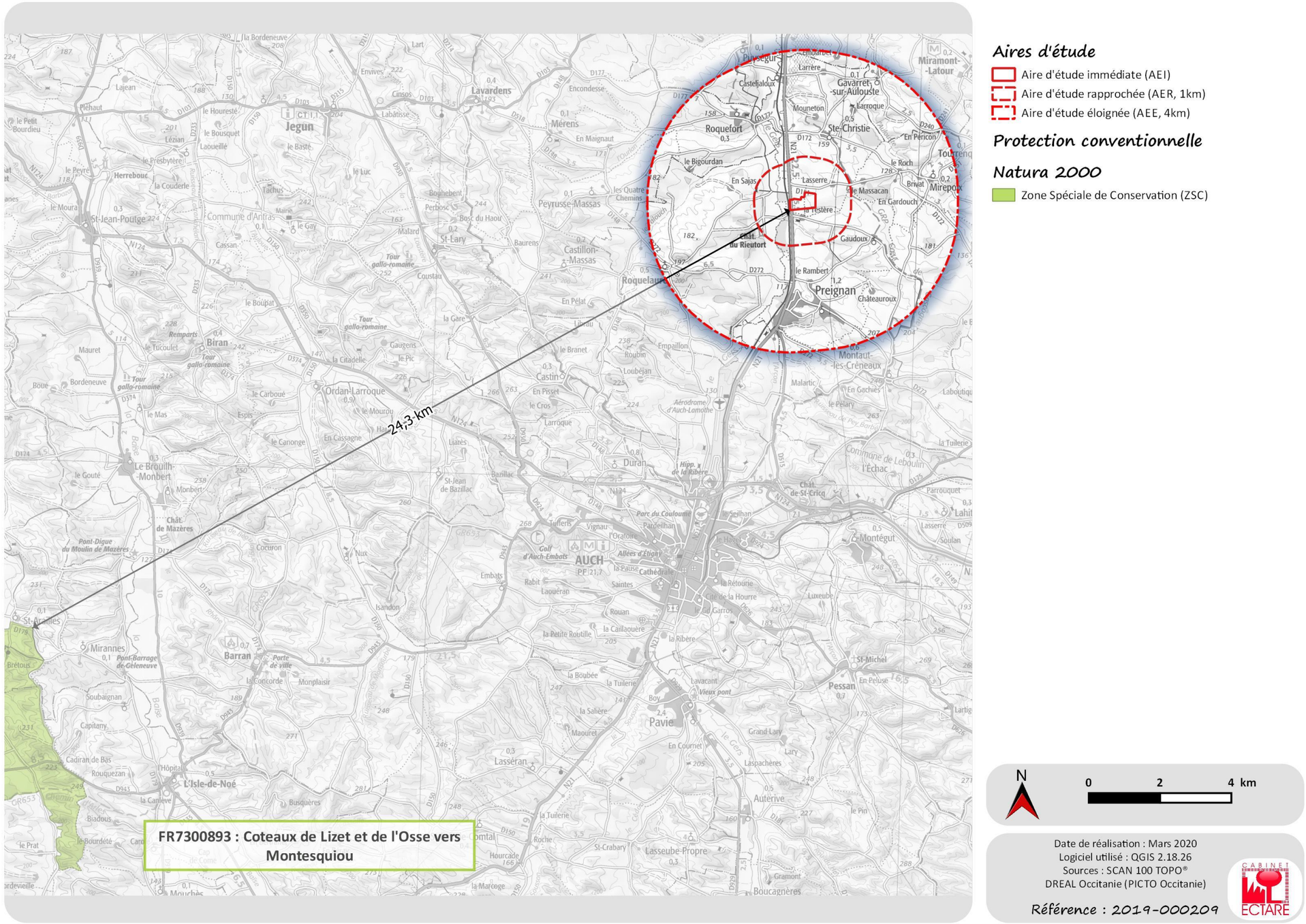
Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (février 2020), site de l'INPN

Reptiles d'intérêt communautaire présents

Code	Nom	Statut	Population	Isolement		Conservation	Évaluation globale
1220	*Emys orbicularis*	Sédentaire	2% ≥ p > 0	Non-isolée		Bonne	Bonne

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (février 2020), site de l'INPN

Carte 12 : Zonages de protection conventionnelle aux alentours du secteur d'étude



4.5.2. Les zonages d'inventaires

4.5.2.1. Concernant les terrains du site d'étude

Le site d'étude n'est concerné par aucun zonage d'inventaire.

4.5.2.2. Aux alentours du site d'étude

Plusieurs zonages d'inventaires sont présents dans au sein de l'aire d'étude éloignée (4 km).

ZNIEFF de type I « Héronnière de La Baron » (Identifiant national : 730030472, identifiant régional : Z2PZ1124. Superficie : 11,74 ha). Situé à environ 2,9 km au Sud-ouest du site d'étude.

La ZNIEFF est essentiellement composée d'un bois de chênes et d'une retenue collinaire. L'ensemble lac/bois constitue un milieu favorable à la nidification du Héron cendré (Ardea cinerea), lui procurant le gîte et le couvert, mais aussi la quiétude.
Ce type de situation est fréquent dans le département du Gers où les colonies de Héron cendré s'installent volontiers dans des bosquets de feuillus en bordure de retenues collinaires. Pour l'instant, seule cette espèce fréquente ces milieux. Cependant, une vingtaine de couples étaient déjà présents en 2004, et les effectifs de 2007 et 2008 sont en augmentation. Il s'agit d'une des héronnières les plus importantes de tout le secteur.
Le Héron cendré est une espèce en voie d'expansion, et la principale menace qui pèse sur elle est la pêche, d'où la nécessité de conserver des sites de nidification qui les écartent un peu des zones de pisciculture et de pêche, comme Le Baron.
On peut signaler que cette héronnière est certainement plus ancienne que la date de notre première observation. Elle accueille vraisemblablement aussi des couples installés auparavant aux portes d'Auch et probablement chassés par l'urbanisation croissante qui restreint les sites d'alimentation.

Habitats déterminants :
- Petits bois, bosquets (CB : 84.3)

Faune déterminante :
- Avifaune : Héron cendré

ZNIEFF de type I « Prairies et mares de bord de l'Arçon » (Identifiant national : 730030432, identifiant régional : Z2PZ1039. Superficie : 60,19 ha). Situé à environ 3,4 km au Sud du site d'étude.

Cette ZNIEFF de type 2 est essentiellement constitué de prairies permanentes situées le long du ruisseau de l'Arçon juste en amont sa confluence avec le Gers. Ces prairies humides sont régulièrement inondées au printemps. Des fossés parallèles au ruisseau permettent le ressuyage des parcelles, et servent de corridor pour les amphibiens. Ils permettent une connexion avec les mares situées dans les prairies. Mares et fossés ont un caractère temporaire, mais sont en eau au moment de la reproduction des amphibiens et notamment bien fréquentés par le Triton marbré, la Grenouille agile et la Rainette méridionale. Par ailleurs, ces milieux bocagers avec des alignements d'arbres le long des fossés, de grandes haies champêtres et des ripisylves, sont favorables à certaines espèces d'oiseaux telles que la Chouette chevêche, l'Alouette lulu, la Tourterelle des bois ou encore la Huppe fasciée. Cependant, ces dernières années, avec la suppression des jachères obligatoires et le recul de l'élevage, plus de 20 % des prairies ont été retournées pour être mises en cultures, ce qui a créé une discontinuité du corridor écologique que représentaient ces prairies. Toutefois, certains fossés ont été conservés sur ces parcelles où l'occupation du sol a été modifiée, et les bandes enherbées situées en bordure de ruisseau peuvent jouer ce rôle de corridor écologique.

Intérêt floristique :
- Ammi élevé.

Habitats déterminants :
- Bocages (CB : 84.4)
- Alignements d'arbres (CB : 84.1)
- Végétations aquatiques (CB : 22.4)
- Eaux douces (CB : 22.1)

Faune déterminante :
- Amphibiens : Rainette méridionale, Grenouille agile, Triton marbré
- Avifaune : Chouette chevêche, Alouette lulu, Tourterelle des bois, Huppe fasciée

Espace Naturel Sensible « Complexe prairial de Roquefort Puységur »

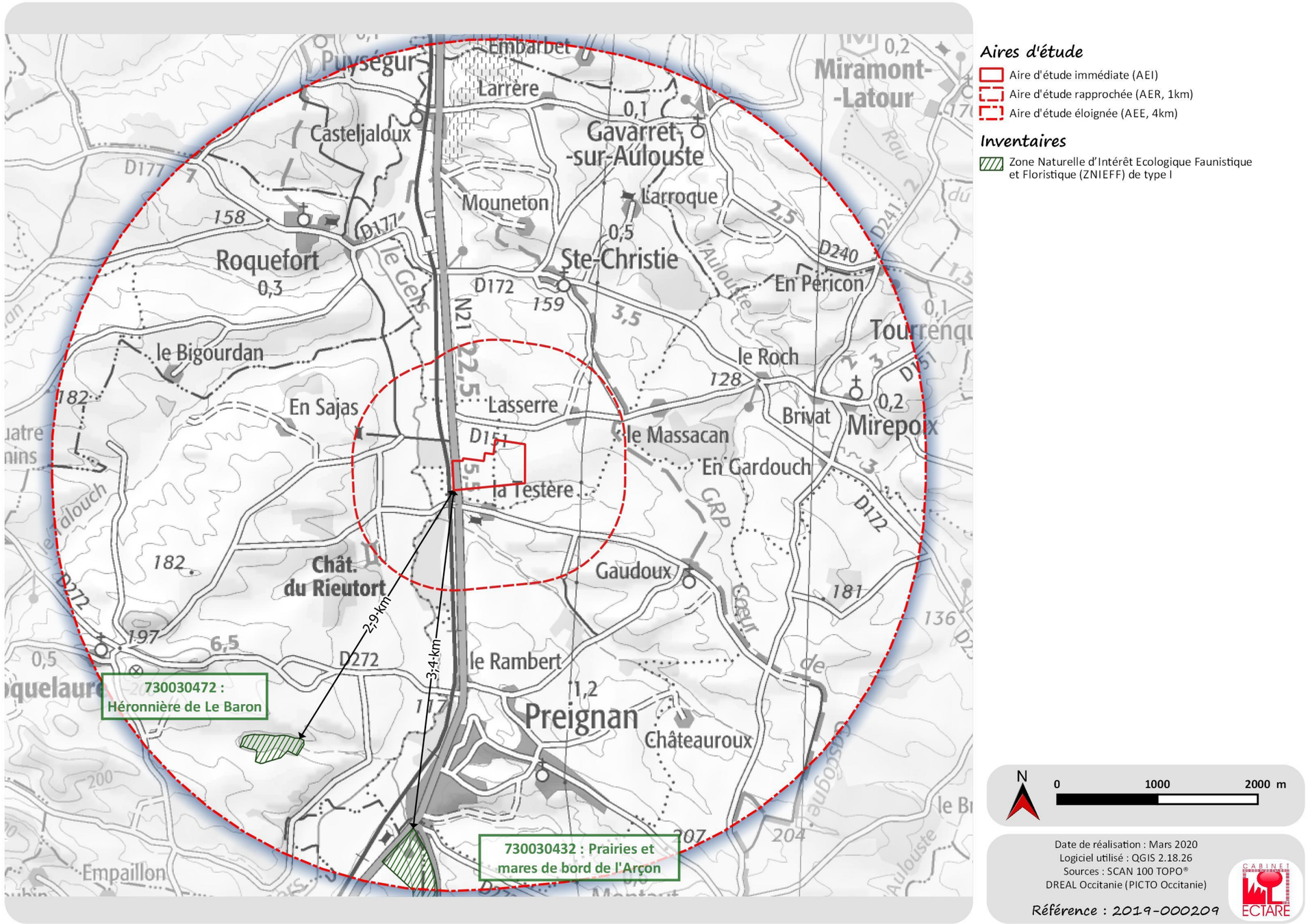
Le site « Complexe prairial de RoquefortPuységur » est constitué d'un ensemble de prairies humides fauchées ou pâturées et inondables en bord du Gers. Le secteur de Puysegur se caractérise par un cortège floristique typique de zones humides avec présence d'une belle population de Jacinthes romaines.
Sur le secteur de Roquefort est noté la présence d'un ensemble remarquable de prairies inondables appartenant à la commune. Cette prairie dite "communale" occupe 20 ha d'un seul tenant entre le Gers et un canal de Moulin. Le site fait partie du patrimoine local et présente un fort potentiel de valorisation auprès du public. La station très riche en ophioglosses et il est également relevé, entre autres, la présence du Damier de la Succise.
Cet espace ne concerne pas directement l'AEI, il est situé à 1,5 km au Nord du site d'étude.

Espaces Naturel Sensible « Prairies et mares de Bord de l'Arçon »

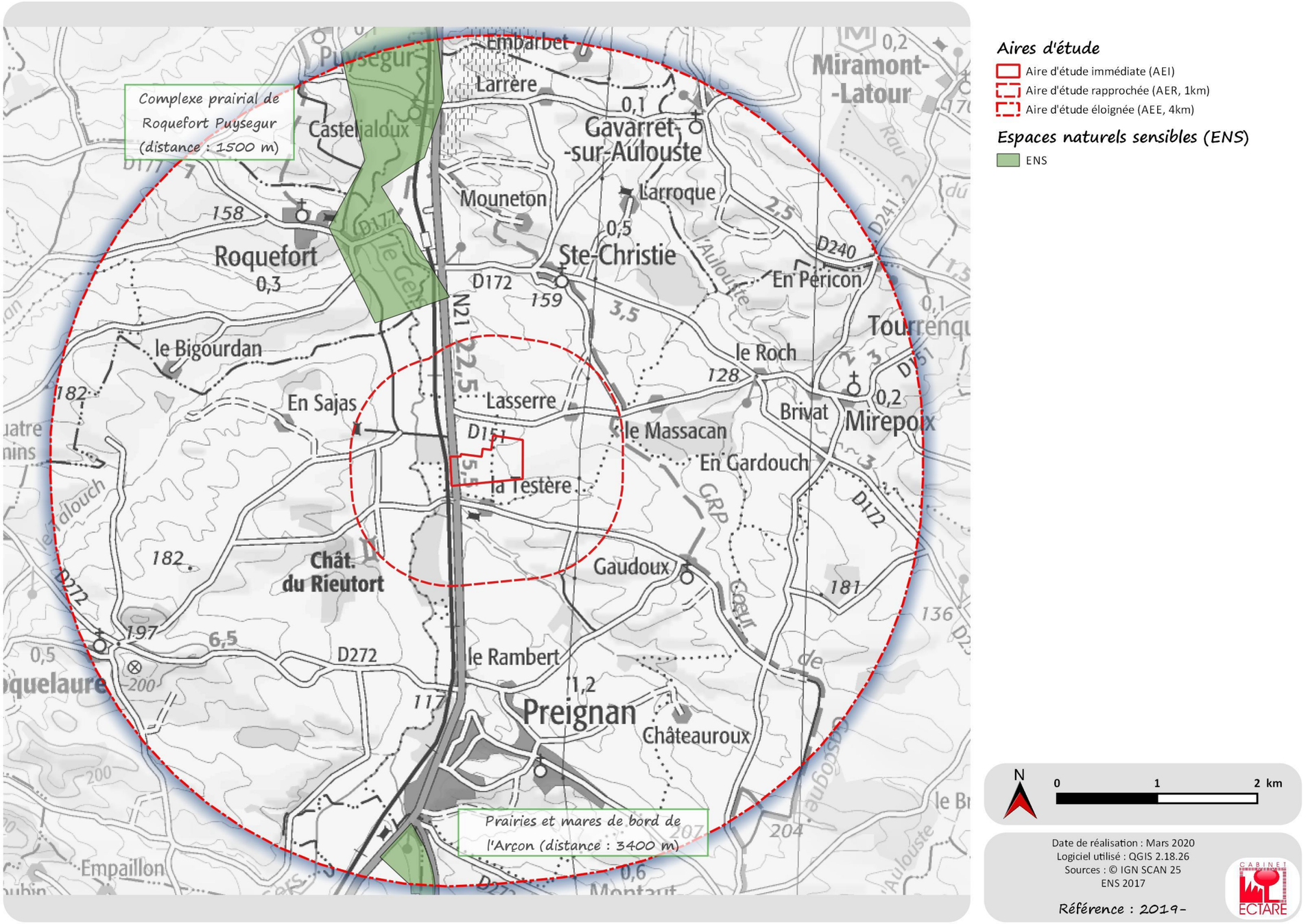
Le site des « Praires inondables et humides de bord de l'Arçon », situé à 3,4 km au Sud du site d'étude, est constitué d'un ensemble de prairies inondables en bordure de la rivière Arçon. Il présente un cortège faune flore typique de zones humides. Il y est noté la présence d'une belle population de Jacinthes romaines. La présence du Cuivré des marais et du Damier de la Succise est également avérée ou suspectée.

Les enjeux y sont fortement corrélés avec la ZNIEFF de type I concernant les pairies et les mares de bord de l'Arçon décrites précédemment. La distance le séparant du site limite toutefois considérablement les impacts et/ou dérangements potentiels.

Carte 13 : Zonages d'inventaires (ZNIEFF) aux alentours de la zone d'étude



Carte 14 : Espaces inventoriés (Espaces Naturels Sensibles) aux alentours de la zone d'étude



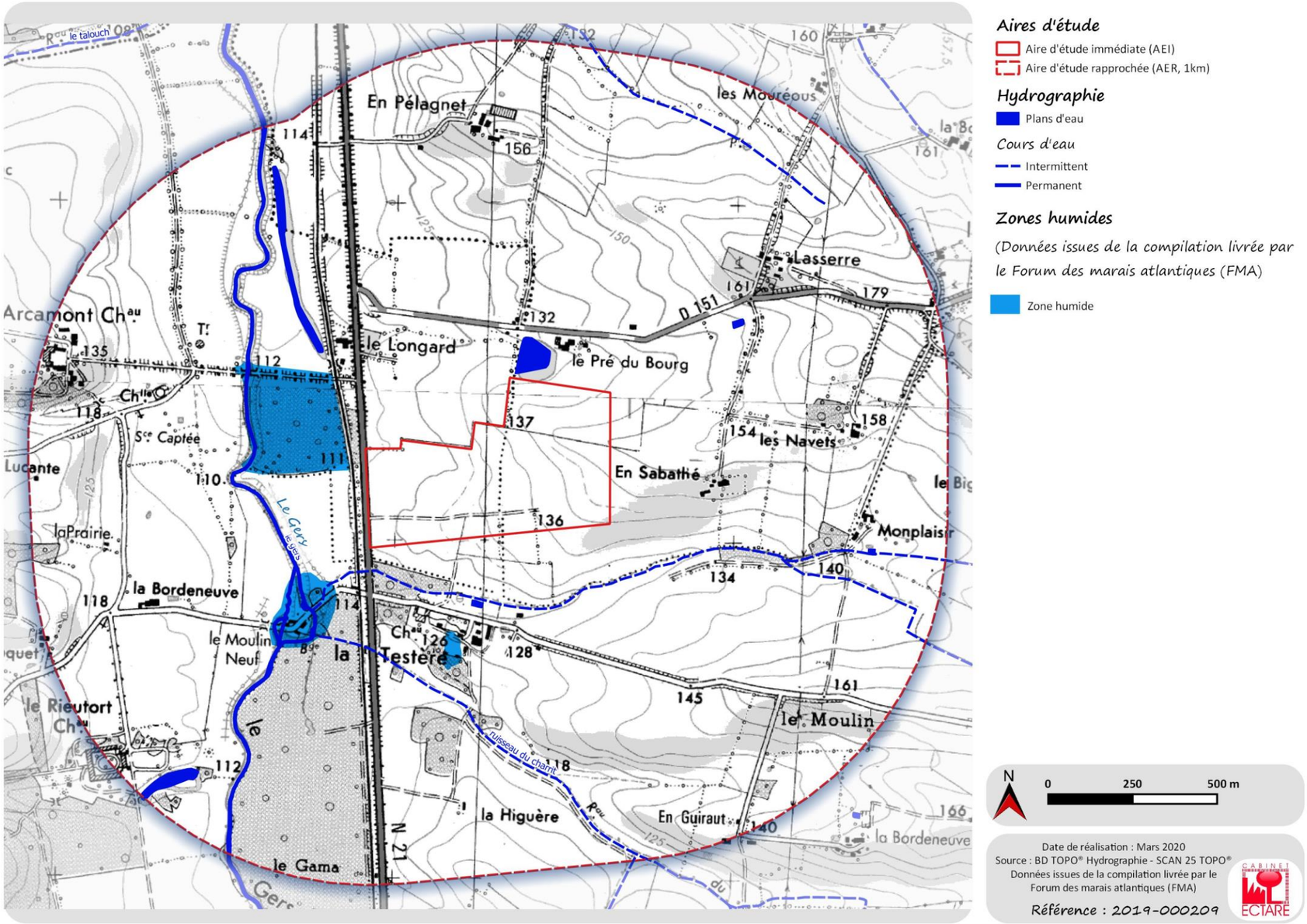
4.5.3. Les zones humides

Le Conseil départemental du Gers a réalisé un inventaire départemental des zones humides. Cet inventaire a une portée informative et non réglementaire. Il reflète l'état des connaissances actuelles mais ne se veut pas exhaustif.

Ainsi, nous constatons la présence de plusieurs zones humides le long du Gers principalement dans ses zones de crues à moins de 150m ouest de l'aire d'étude.

Ainsi, nous pouvons citer les zones humides suivantes :

- Le Moulin Neuf de Preignan (032CG320202).
- Le Longard (032CG320075).



4.5.4. Zonages soumis à un Plan National d'Action

Selon le Ministère de l'Environnement, les PNA sont « *des outils stratégiques qui visent à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Anciennement appelé plan de restauration, ce dispositif est sollicité lorsque les outils réglementaires de protection de la nature sont jugés insuffisants pour rétablir une espèce ou un groupe d'espèces dans un état de conservation favorable* ».

Ainsi, les plans nationaux d'actions (ou PNA) ont été mis en place pour préserver les espèces végétales et animales les plus menacées, des actions spécifiques et volontaires pour restaurer leurs populations et leurs habitats sont parfois nécessaires. Ils visent à définir les mesures à mettre en œuvre dans cet objectif et coordonner leur application à l'échelle nationale.
Les actions conduites dans les PNA sont de trois types :

- Les études et suivis pour améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce ;
- Les actions de conservation ou restauration des habitats et des populations,
- Les actions d'information et de communication.

Ces actions viennent en complément des dispositifs réglementaires prévus par le code de l'environnement. Les connaissances acquises dans les PNA permettent généralement de mieux évaluer les impacts potentiels des projets susceptibles de porter atteinte à ces espèces menacées, et peuvent aussi conduire à renforcer spécifiquement les réseaux d'aires protégées. Bien que non règlementaires, ces PNA sont à prendre en compte afin de ne pas impacter les espèces ou groupes d'espèces.

Chaque PNA fait l'objet d'un document présentant : 1) une synthèse sur la biologie, l'écologie et le déclin de l'espèce ; 2) les besoins et les enjeux de conservation ; 3) les objectifs et les actions de conservation à entreprendre.

En 2017, 40 PNA nationaux ciblant la faune étaient en vigueur en France métropolitaine (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire – juillet 2017).

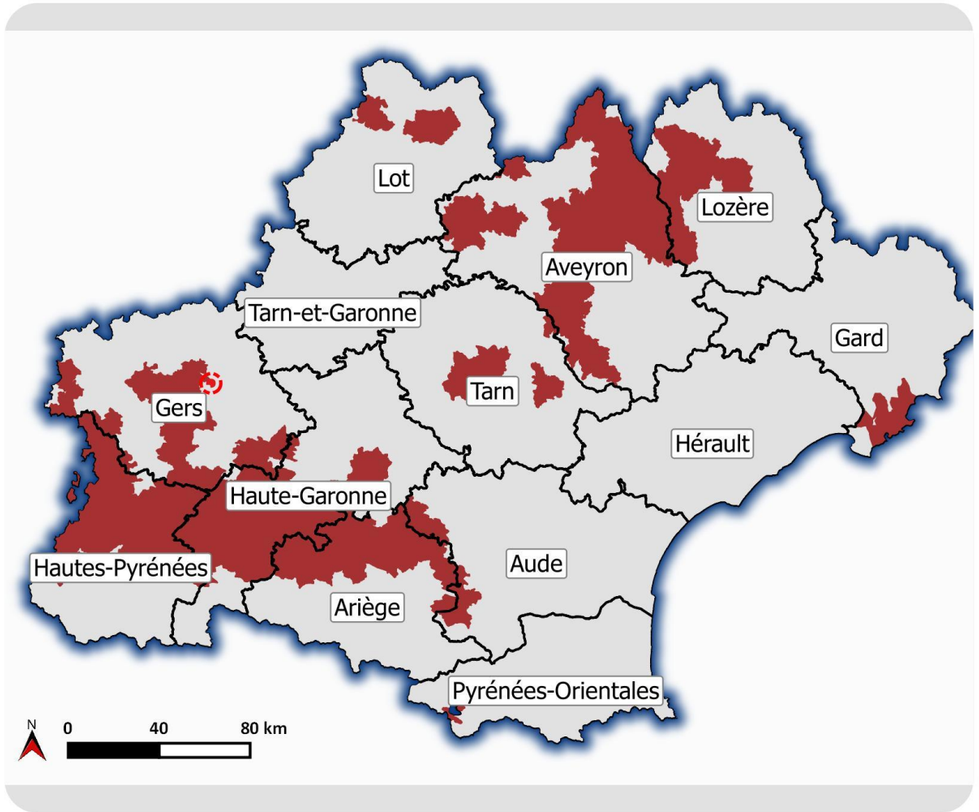
Groupe	Espèces *	Concerne la commune de Montauban
Mammifères	Bouquetin ibérique	-
	Chiroptères	-
	Desman des Pyrénées	-
	Hamster commun	-
	Loup gris	-
	Loutre d'Europe	-
	Ours brun	-
	Vison d'Europe	-
Avifaune	Aigle de Bonelli	-
	Balbuzard pêcheur	-
	Butor étoilé	-
	Faucon crécerellette	-
	Ganga cata et Alouette calandre	-
	Grand-Tétras	-
	Gypaète barbu	-
	Milan royal	**Commune limitrophe**
	Outarde canepetière	-
	Phragmite aquatique	-
	Pies-grièches	-
	Râle des genêts	-
	Sittelle corse	-
	Vautour fauve	-
	Vautour moine	-
	Vautour percnoptère	-
Poissons	Apron du Rhône	-
	Esturgeon européen	-
Amphibiens	Crapaud vert	-
	Pélobate brun	-
	Sonneur à ventre jaune	-
Reptiles	Cistude d'Europe	-
	Emyde lépreuse	-
	Lézard ocellé	-
	Lézards des Pyrénées	-
	Tortue d'Hermann	-
	Vipère d'Orsini	
Invertébrés	Maculinea (azuré des mouillères, azuré du serpolet, azuré des paluds, azuré de la sanguisorbe)	**Commune limitrophe**
	Odonates (agrion de mercure, agrion orné, agrion bleuissant, cordulie splendide, cordulie à corps fin, gomphe de Graslin, gomphe à pattes jaunes, gomphe serpentin, leucorrhines (3), agrion à lunules, déesse précieuse, aeschne azurée, leste à grands stigmas)	-
	Pollinisateurs sauvages	-
Mollusques	Grande mulette	-
	Mulette perlière	-

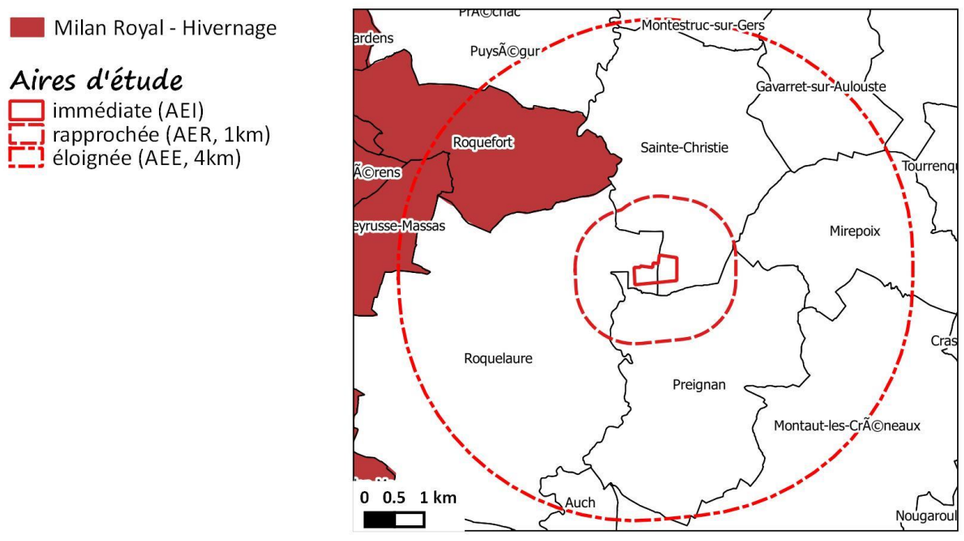
* Les espèces / groupe surlignés en bleus sont ceux disponibles sur Picto Occitanie (http://carto.picto-occitanie.fr/1/visualiseur_de_donnees_publiques.map)

La commune de Sainte-Christie n'est concernée par aucun Plan d'Action National. La commune limitrophe, Roquefort, est concernée par le PNA Milan royal (Hivernage) et celle de Preignan par le PNA Maculinea.

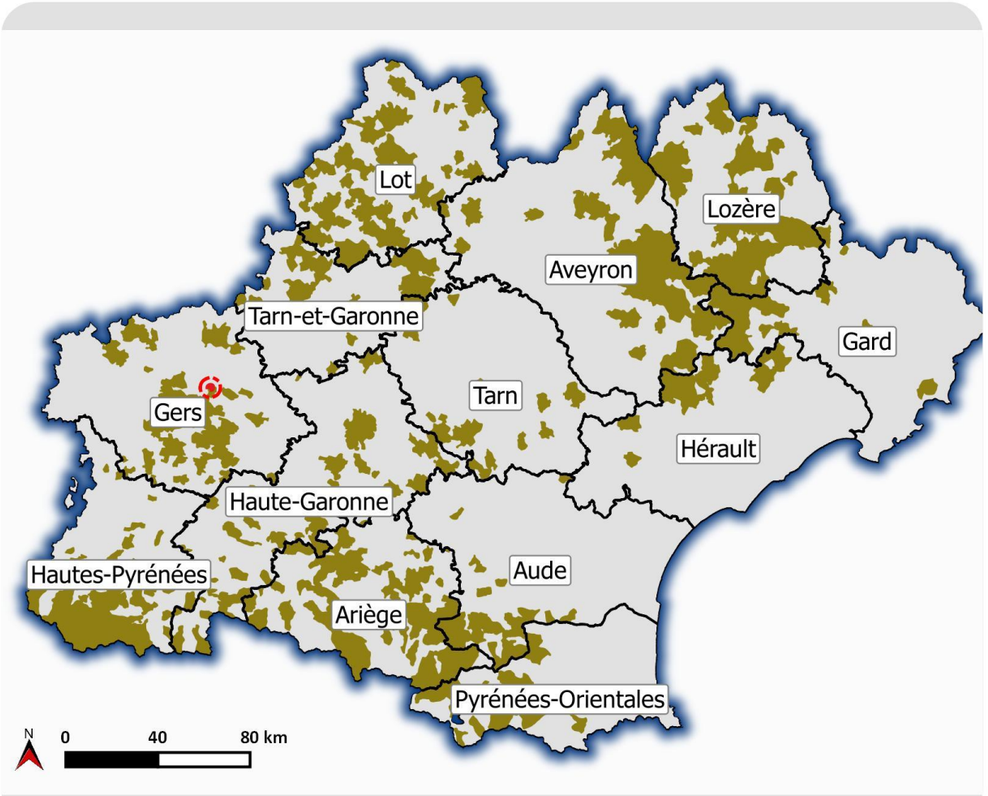
Le site d'étude n'est au sein d'aucun zonage de PNA mais il est à proximité immédiate du PNA Milan royal (Hivernage) et du PNA Maculinea.

Carte 15 : Zonages PNA présents autour du site : Milan royal - (Hivernage) (Source : www.carto.picto-occitanie.fr)



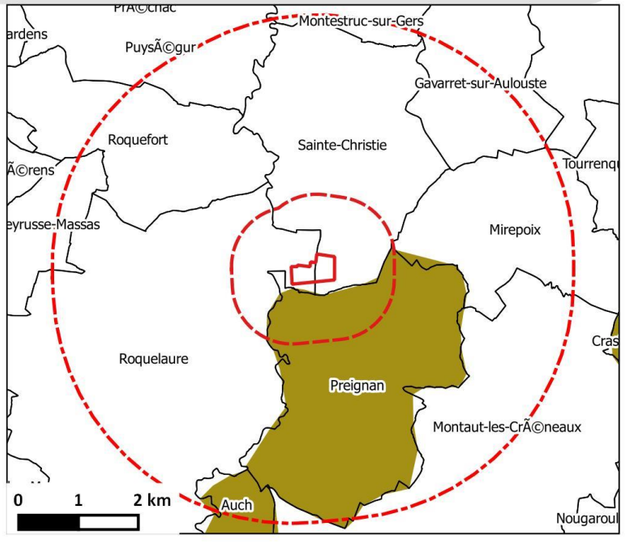


Carte 16 : Zonages PNA présents autour du site : Maculinéa (Source : www.carto.picto-occitanie.fr)



Maculinea

Aires d'étude
- immédiate (AEI)
- rapprochée (AER, 1km)
- éloignée (AEE, 4km)



CONCLUSION SUR LES TERRITOIRES A ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Les terrains étudiés ne sont concernés par aucun zonage d'intérêt patrimonial (Natura 2000) ni d'autres zonages de protection réglementaire.

Le zonage Natura 2000 le plus proche est la ZSC « Coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou» (FR7300893) situé à environ 24,3 km au sud-ouest des terrains étudiés.

Le site d'étude n'est concerné par aucun zonage d'inventaire. On note la présence de 2 ZNIEFF au sein de l'aire d'étude éloignée du site (4 km), à plus de 2,9 km du site d'étude. Elles sont associées à des habitats et des espèces remarquables liées aux boisements, aux prairies et milieux humides. Les espèces associées à ces milieux ne sont pas donc susceptibles d'être observées sur les terrains du projet.

Les communes de Sainte-Christie et Roquelaure ne sont concernées par aucun des zonages liés à des Plans Nationaux d'Actions (PNA). Les communes limitrophes sont concernées par l'hivernage de rapaces patrimoniaux (Milan royal) et sont également associés à des espèces de lépidoptères (Maculinea).

Une attention particulière sera apportée à la recherche de ces espèces lors des inventaires menés.

4.6. LES DIFFERENTS MILIEUX ET HABITATS PRESENTS

Le site étudié correspond à un ensemble de parcelles cultivées. Ainsi, cet ensemble de près de 25,3 ha est composé de milieux exploités (cultures) et de milieux ouverts (bandes enherbées). Localement quelques éléments linéaires et ponctuels participent à la diversité du site.

Le tableau ci-dessous récapitule les habitats observés dans l'aire d'étude et les surfaces concernées :

Catégorie d'habitats	Habitats	Code Corine Biotope	Surface / Linéaire
Milieux ouverts	Cultures	82	25,1 ha
	Bandes enherbées	87.2 x 85	0,2 ha
Eléments linéaires ou ponctuels	Haies	84.2	968 ml
	Fossés	89.22	103 ml

4.6.1. Les milieux ouverts

Cultures

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Cultures (CB : 82)	-	25,1 ha	Majorité de l'aire d'étude

Une grande partie du site est constitué de terres agricoles. Ces cultures sont constituées d'un cortège de végétation rudérale et d'espèces accompagnatrices des cultures.

Les espèces végétales suivantes ont été observées :

Famille	Nom latin	Nom commun
Poaceae	*Agrostis capillaris*	Agrostide capillaire
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante
Poaceae	*Avena sterilis*	Avoine à grosses graines
Amaranthaceae	*Beta vulgaris*	Betterave commune, Bette-épinard
Poaceae	*Bromopsis erecta*	Brome érigé
Brassicaceae	*Cardamine hirsuta*	Cardamine hérissée, Cresson de muraille
Amaranthaceae	*Chenopodium album*	Chénopode blanc, Senousse
Asteraceae	*Cirsium arvense*	Cirse des champs, Chardon des champs
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Liseron des haies, Vrillée
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage
Polygonaceae	*Fallopia convolvulus*	Renouée liseron, Faux-liseron
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Geraniaceae	*Geranium dissectum*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Hypericaceae	*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
Plantaginaceae	*Kickxia spuria*	Linaire bâtarde, Velvote, Kickxia bâtarde
Poaceae	*Lolium multiflorum*	Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie
Primulaceae	*Lysimachia arvensis*	Mouron rouge, Fausse Morgeline
Malvaceae	*Malva sylvestris*	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
Poaceae	*Phleum pratense*	Fléole des prés
Poaceae	*Poa annua*	Pâturin annuel
Rosaceae	*Potentilla reptans*	Potentille rampante, Quintefeuille
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	Séneçon commun
Asteraceae	*Sonchus asper*	Laiteron épineux
Apiaceae	*Tordylium maximum*	Tordyle majeur
Apiaceae	*Torilis arvensis*	Torilis des champs
Verbenaceae	*Verbena officinalis*	Verveine officinale
Plantaginaceae	*Veronica arvensis*	Véronique des champs, Velvote sauvage
Plantaginaceae	*Veronica persica*	Véronique de Perse
Asteraceae	*Xanthium strumarium*	Lampourde glouteron

Cultures (© ECTARE)

Ces zones cultivées ne présentent pas d'intérêt floristique particulier.

Bandes enherbées

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Bandes enherbées (CB : 87.2 x 85)	-	0,2 ha	Au nord de l'aire d'étude

Une bande enherbée est présente au nord du site d'étude. De nombreux arbres y sont plantés. Cet habitat comporte une faible diversité floristique et le cortège floristique observées sont des espèces majoritairement rudérales et de prairies. L'entretien régulier de cette bande enherbée empêche le développement d'une végétation plus diversifiée et patrimoniale.

Les espèces végétales suivantes ont été notées :

Famille	Nom latin	Nom commun
Asteraceae	*Bellis perennis*	Pâquerette

Famille	Nom latin	Nom commun
Brassicaceae	*Brassica nigra*	Moutarde noire, Chou noir
Amaranthaceae	*Chenopodium album*	Chénopode blanc, Senousse
Asteraceae	*Cirsium arvense*	Cirse des champs, Chardon des champs
Cornaceae	*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Geraniaceae	*Geranium dissectum*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Asteraceae	*Helminthotheca echioides*	Picride fausse Vipérine
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Porcelle enracinée
Fabaceae	*Lotus corniculatus*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Asteraceae	*Picris hieracioides*	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Rosaceae	*Potentilla reptans*	Potentille rampante, Quintefeuille
Rosaceae	*Prunus avium*	Prunier merisier
Ranunculaceae	*Ranunculus acris*	Bouton d'or, Pied-de-coq
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	Séneçon commun
Asteraceae	*Sonchus asper*	Laiteron épineux
Apiaceae	*Tordylium maximum*	Tordyle majeur
Fabaceae	*Trifolium repens*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Asteraceae	*Xanthium strumarium*	Lampourde glouteron

Bandes enherbées (© ECTARE)

Cette bande enherbée ne présentent pas d'intérêt floristique particulier.

4.6.2. Les éléments linéaires ou ponctuels

Haies

Intitulé	Statut	Linéaire	Localisation
Haies (CB : 84.2)	-	968 ml	A l'ouest et au nord de l'aire d'étude

La partie ouest et nord-ouest de l'aire d'étude est longée par des haies. La route nationale (RN 21) est également bordée par une haie. Ces haies présentent une certaine diversité floristique.

Les espèces végétales suivantes ont été notées :

Famille	Nom latin	Nom commun
Sapindaceae	*Acer campestre*	Érable champêtre, Acéraille
Brassicaceae	*Alliaria petiolata*	Alliaire, Herbe aux aulx
Poaceae	*Anisantha sterilis*	Brome stérile
Araceae	*Arum italicum*	Gouet d'Italie, Pied-de-veau
Poaceae	*Avena sterilis*	Avoine à grosses graines
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica*	
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Cornaceae	*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
Rosaceae	*Cydonia oblonga*	Cognassier commun
Dioscoreaceae	*Dioscorea communis*	Sceau de Notre Dame
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage
Geraniaceae	*Erodium cicutarium*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Oleaceae	*Fraxinus excelsior*	Frêne élevé, Frêne commun
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Rubiaceae	*Galium mollugo*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Araliaceae	*Hedera helix*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Hypericaceae	*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
Asteraceae	*Lapsana communis*	Lampsane commune, Graceline
Oleaceae	*Ligustrum vulgare*	Troëne, Raisin de chien
Asteraceae	*Picris hieracioides*	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux
Rosaceae	*Prunus spinosa*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Fagaceae	*Quercus robur*	Chêne pédonculé, Gravelin
Rosaceae	*Rosa canina*	Rosier des chiens, Rosier des haies
Rubiaceae	*Rubia peregrina*	Garance voyageuse, Petite garance
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Fragon, Petit houx, Buis piquant
Apiaceae	*Torilis arvensis*	Torilis des champs
Ulmaceae	*Ulmus minor*	Petit orme, Orme cilié
Urticaceae	*Urtica dioica*	Ortie dioïque, Grande ortie
Fabaceae	*Vicia bithynica*	Vesce de Bithynie
Fabaceae	*Vicia sativa*	Vesce cultivée, Poisette

Haies (© ECTARE)

Les haies participent au fonctionnement écologique local dans ce secteur dominé par les activités humaines (agriculture) et sont favorables à la biodiversité ordinaire.

Fossés

Intitulé	Statut	Linéaire	Localisation
Fossés (CB : 89.22)	-	103 ml	A l'ouest de l'aire d'étude

Quelques fossés sont présents dans la partie ouest du site étudié. Ils servent majoritairement au drainage des parcelles cultivées. Ils n'étaient pas en eau lors des prospections.

Fossés (© ECTARE)

Ces fossés ne représentent aucun intérêt floristique.

4.6.3. Les milieux présents en bordure des terrains de la zone d'étude

Aux alentours des terrains étudiés, nous observons d'autres cultures, des prairies, quelques habitations, des plans d'eau et des formations boisées feuillues.

Prairies (© ECTARE)

Occupation des sols autour de l'aire d'étude

CONCLUSION SUR LES MILIEUX NATURELS

Les terrains du projet sont majoritairement composés de milieux ouverts perturbés.

Le site est majoritairement occupé par des cultures. Cet habitat ne présent aucun intérêt floristique particulier.

Des haies sont présentes en bordure ouest et nord-ouest du site d'étude. Ces haies participent au fonctionnement écologique local en jouant notamment un rôle de corridor écologique dans ce secteur dominé par les activités humaines (agriculture). Ces haies sont également favorables à la biodiversité ordinaire.

Ponctuellement, au niveau du site, une bande enherbée avec des arbres plantés est présente au nord. Cette formation par son entretien régulier ne présente aucun intérêt floristique particulier.

Carte 17 : Cartographie des habitats

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (AEI)

Habitats naturels

Les milieux ouverts

Bandes enherbées (CB: 87.2 x 85)

Cultures (CB: 82)

Les éléments linéaires ou ponctuels

Fossé (CB: 89.22)

Haies (CB: 84.2)

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000209

4.6.4. Flore remarquable

4.6.4.1. Données bibliographiques locales

L'Association Botanique Gersoise (ABG) créée en 2003, a pour objectif l'acquisition et le partage des connaissances botaniques dans le département du GERS et ses environs.

L'ABG recense 37 taxons sur la commune de Sainte-Christie.

Aucune espèce végétale protégée est mentionnée sur la commune.

Une espèce végétale recensée sur la commune de Sainte-Christie fait partie de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF (ex-région Midi-Pyrénées) pour le secteur Plaine (Données issues de l'ABG). Il s'agit de :

Famille	Nom complet	Nom commun
Ophioglossaceae	*Ophioglossum vulgatum L.*	Ophioglosse

4.6.4.2. Diversité floristique

Nos relevés sur le site d'étude ne prétendent pas à l'exhaustivité du patrimoine végétal, ils font état d'au moins 66 taxons.

4.6.4.3. Espèces floristiques protégées et / ou menacées

Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'a été observée sur les terrains étudiés.

CONCLUSION SUR LA FLORE REMARQUABLE

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée sur les terrains du projet.

4.6.4.4. Espèces exotiques envahissantes

Le Conservatoire Botanique National de Midi-Pyrénées (CBNPMP), créé en 1999, intervient sur l'ensemble la région Occitanie. Le CBNPMP a été chargé de faire émerger, un plan régional d'actions sur les plantes exotiques envahissantes avec les acteurs locaux. Ce plan s'est appuyé sur un état des lieux, une synthèse bibliographique des plantes exotiques envahissantes, et la mobilisation de plus de 100 structures régionales à l'occasion d'une enquête et de réunions de concertation en 2011-2012.

Ainsi, une liste d'espèces végétales exotiques envahissantes a été établie à l'échelle de l'ex-région Midi-Pyrénées. En 2013, 90 espèces exotiques envahissantes ont été recensées dans le département du Gers.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée sur le site d'étude.

4.7. ANALYSE DES CARACTERISTIQUES FAUNISTIQUES

4.7.1. Herpétofaune

4.7.1.1. Reptiles

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces de reptiles dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence sur la zone d'étude
Cistude d'Europe	*Emys orbicularis*	Faible
Couleuvre à colllier	*Natrix helvetica*	Moyenne
Couleuvre verte et jaune	*Coluber viridiflavus*	Forte
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Forte
Lézard vert	*Lacerta bilineata*	Moyenne

Les sites internet www.baznat.net, www.biodiv-occitanie.fr et www.webobs.cen-mp.org recensent 6 espèces de reptiles sur la maille géographique englobant le site. Sur la commune de Sainte-Christie, ce sont uniquement 2 espèces qui sont répertoriées : le Lézard des murailles et la Couleuvre verte-et-jaune.

Les espèces classiques associées aux haies sont susceptibles d'être rencontrées (Lézard des murailles, Lézard vert, Couleuvre verte-et-jaune). Les cultures situées à proximité constituent toutefois une contrainte non négligeable puisque faiblement colonisées par les insectes. La présence d'un plan d'eau à proximité de l'aire d'étude peut éventuellement impliquer la présence de la Couleuvre à collier qui a de bonnes capacités de dispersion au niveau terrestre.

La route longeant le site sur sa partie ouest (N21) est très fréquentée, ce qui implique un risque accru de collisions.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement modéré pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Les reptiles ont été recherchés à vue lorsqu'ils exposent au soleil ou quand ils se déplacent. Tous les objets étant susceptibles de les abriter ont été soulevés : pierres, souches, objets divers.

Deux espèces de reptiles ont été observées au cours de ces journées de prospection.

Nom vernaculaire	Nom latin	Activité	Effectif observé	Habitats d'observation du site
Couleuvre à collier	*Natrix helvetica*	Thermorégulation	1	Haies
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Reproduction probable	3	Haies

Une couleuvre à collier en thermorégulation en lisière de haie ainsi que plusieurs individus de Lézard des murailles ont pu être observés.

Tableau des espèces avec leur statut :

Nom vernaculaire	Nom latin	DH	PN	LRN	LRR	DZ
Couleuvre à collier	*Natrix helvetica*	-	A2	LC	LC	-
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	IV	A2	LC	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

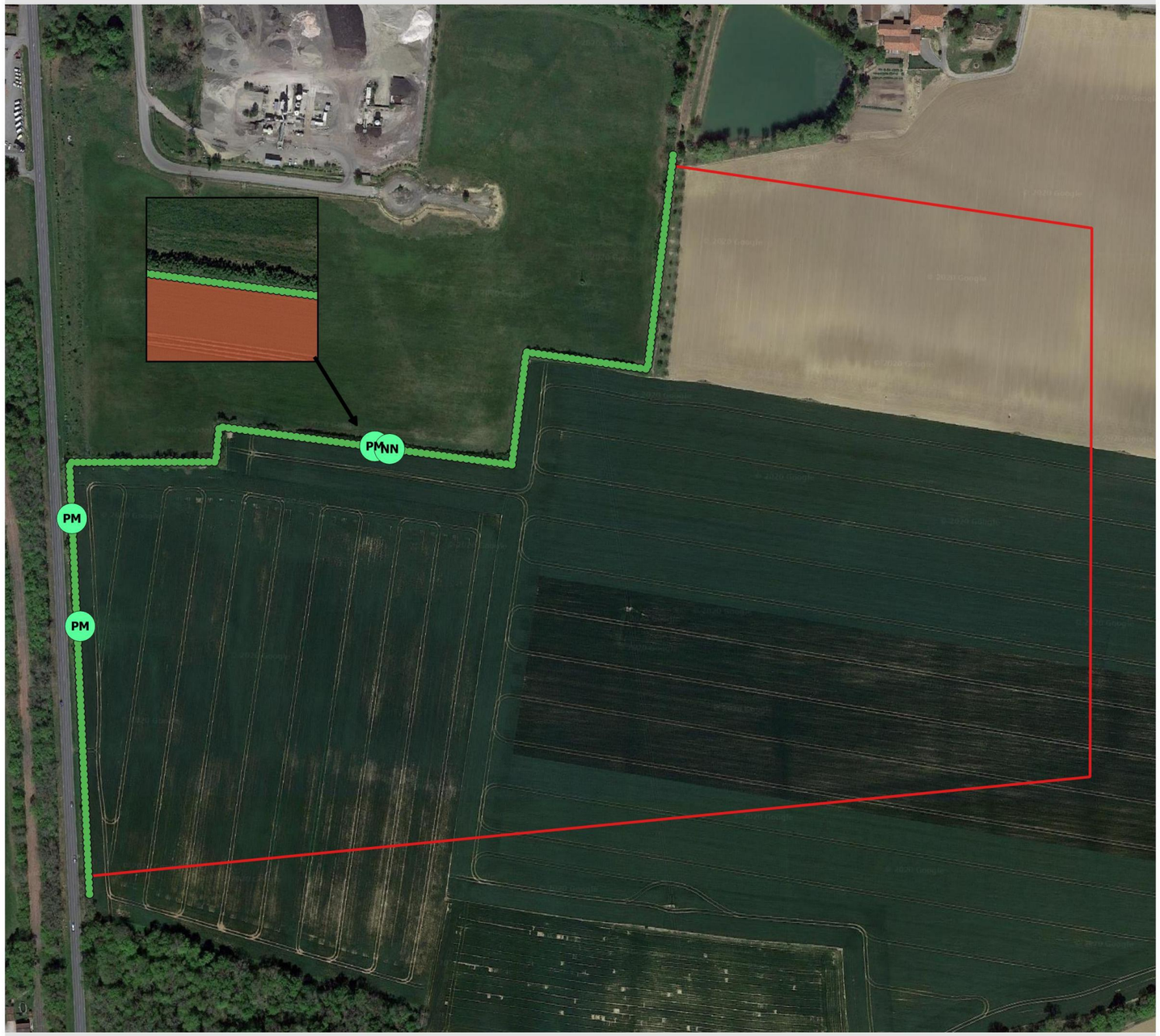
DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 19 novembre 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus
A4 = Article 4 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
A5 = Article 5 : interdiction de mutilation et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
LRR = Liste Rouge Régionale des espèces menacées
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Les deux espèces relevées sont protégées au niveau national, le Lézard des murailles est également inscrit en annexe IV de la Directive Habitats.

Ces deux espèces sont toutefois très répandues et ne présentent donc pas d'enjeux particuliers.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible sur la zone d'étude.

Carte 18 : Localisation des enjeux et cortèges d'habitats associés aux reptiles



Enjeux liés aux reptiles

Aire d'étude immédiate (AEI)

Les enjeux

Cortèges au sein de l'AEI

Haies

Les observations

Les reptiles

Etiquette	Nom de l'espèce
NN	Couleuvre à collier
PM	Lézard des murailles

N

0 75 150 m

Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000209

4.7.1.2. Amphibiens

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces d'amphibiens dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence sur la zone d'étude
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Faible
Complexe Grenouilles vertes	*Pelophylax kl. esculentus*	Moyenne
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Faible
Crapaud épineux	*Bufo bufo spinosus*	Moyenne
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Faible
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	Faible
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Faible
Salamandre tachetée	*Salamandra salamadra*	Faible
Triton marbré	*Triturus marmoratus*	Moyenne
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Faible

Les sites internet www.baznat.net, www.biodiv-occitanie.fr et www.webobs.cen-mp.org recensent 10 espèces au niveau des mailles géographiques englobant la zone d'étude. 7 espèces sont recensées sur la commune de Sainte-Christie.

La plupart des espèces indiquées ont peu de chances d'être rencontrées en raison de l'absence de zones humides au sein de l'AEI. Certaines pourraient toutefois stationner dans les haies puisqu'un plan d'eau situé à proximité est susceptible d'accueillir quelques espèces comme le Crapaud commun, le Triton palmé ou le Triton marbré.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe semble présenter un enjeu faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Les amphibiens ont été recherchés à vue dans tous les milieux humides à l'état adulte, têtard et œuf. Les objets à proximité de ces milieux humides ont été soulevés. Ils ont aussi été inventoriés à l'écoute grâce à leurs chants.

Aucune espèce d'amphibiens n'a été recensée au cours des différentes campagnes de terrain menées.

Compte-tenu des observations et de l'absence d'habitat favorable, ce groupe possède un enjeu négligeable pour la zone d'étude.

4.7.2. Mammifères (hors chiroptères)

4.7.2.1. Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de 5 espèces de mammifères patrimoniales dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	Faible
Ecureuil roux	*Sus scrofa*	Forte
Genette commune	*Genetta genetta*	Faible
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Forte

Les sites internet www.baznat.net, www.biodiv-occitanie.fr et www.webobs.cen-mp.org recensent 4 espèces de mammifères patrimoniales au niveau des mailles géographiques englobant le site. Sur la commune de Sainte-Christie, ce sont 9 espèces de mammifères qui sont recensées, dont 2 patrimoniales (Ecureuil roux, Campagnol amphibie).

A l'échelle de l'AEI, les haies peuvent attirer les petits mammifères comme l'Ecureuil roux ou le Hérisson d'Europe. L'absence de milieux humides et de boisement dense sont respectivement préjudiciables pour le Campagnol amphibie et la Genette commune.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe semble présenter un enjeu faible pour le secteur d'étude.

4.7.2.2. Analyse des espèces observées

Les inventaires se sont concentrés sur la recherche de traces et autres indices de présence (fèces, empreintes, coulées, poils, pelotes de réjection...).

Les inventaires ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces de mammifères sur le site d'étude :

Nom vernaculaire	Nom latin	Activité sur le site	Eff.
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	Déplacement / Alimentation	1
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	Reproduction	1
Renard	*Vulpes vulpes*	Reproduction	1

Dans la zone d'étude, 3 espèces ont été recensées à la vue ou grâce aux empreintes et fèces. Le Renard ainsi que le Lièvre d'Europe peuvent éventuellement se reproduire à proximité des haies.

Tableau des espèces avec leur statut :

Nom vernaculaire	*Nom latin*	DH	PN	LRN	DZ
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	-	A1	LC	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	A1	LC	-
Renard	*Vulpes vulpes*	-	A1	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats

II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A1 = Article 1 : Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
NA = Non applicable
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Aucune espèce recensée n'est protégée ou d'intérêt patrimoniale. Ce sont toutes des espèces communes et non menacées.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

4.7.3. Avifaune

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniaux nicheurs dans le secteur de la zone d'étude. Seules les espèces patrimoniales (classées en annexe I de la Directive Oiseaux) potentiellement nicheuses et celles aux statuts de protection défavorables à l'échelle nationale et/ou régionale sont citées dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence	Probabilité de reproduction
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Moyenne	Faible
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Moyenne	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Forte	Moyenne
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Moyenne	Faible
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Faible	Faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Moyenne	Faible
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Moyenne	Moyenne
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Moyenne	Moyenne
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Forte	Moyenne
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Moyenne	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Forte	Forte
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Forte	Moyenne
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	Moyenne	Faible
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Faible	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Forte	Faible
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Moyenne	Faible
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Faible	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Forte	Forte
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Moyenne	Faible
Grand-Duc d'Europe	*Bubo bubo*	Faible	Faible
Grande Aigrette	*Casmerodius albus*	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Forte	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Forte	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Forte	Moyenne
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Moyenne	Faible
Martinet noir	*Apus apus*	Forte	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Forte	Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	Moyenne	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Moyenne	Moyenne
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Faible	Faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	Faible	Faible
Petit-Duc scops	*Otus scops*	Moyenne	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Faible	Faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Forte	Moyenne
Serin cini	*Serinus serinus*	Forte	Moyenne
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Forte	Forte
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Moyenne	Moyenne
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Forte	Moyenne

Les sites internet www.baznat.net, www.biodiv-occitanie.fr et www.webobs.cen-mp.org font état de la présence de 26 espèces sur la commune de Sainte-Christie. Le secteur d'étude est ainsi peu représenté au niveau de l'avifaune.
En se référant aux mailles géographiques alentours, ce sont en revanche jusqu'à 100 espèces qui ont pu être référencées.

Il y a un certain nombre d'espèces patrimoniales dans les alentours du périmètre d'étude. Cependant, la grande majorité de ces espèces sont peu susceptibles de nicher dans la zone d'étude par manque d'habitats favorables, notamment en ce qui concerne les rapaces et les espèces liées aux zones humides. Les rapaces peuvent néanmoins être attirés par les milieux ouverts qui constituent des territoires de chasse.

Le site peut surtout permettre la reproduction d'espèces inféodées aux haies de milieux agricoles (Fauvette grisette, Tarier pâtre, Pie-grièche écorcheur). Les milieux ouverts, bien que cultivés, peuvent potentiellement attirer l'Alouette lulu.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement modéré pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Les inventaires ont été réalisés à vue et à l'écoute sur la totalité du site. Les relevés mettent en évidence la présence des espèces suivantes sur le site d'étude.

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Statut sur site
	Buse variable	*Buteo buteo*	1	Chasse
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	1	Chasse

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Statut sur site
Aucun habitat (chasse ou déplacement local, sans lien avec le site)	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	5	Déplacement local
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	2	Déplacement local
	Milan noir	*Milvus migrans*	1	Chasse
	Milan royal	*Milvus milvus*	1	Chasse
Cultures	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	3	Reproduction probable
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	1	Stationnement
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	1	Reproduction possible
Haies	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	1	Reproduction probable
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	8	Stationnement
	Corneille noire	*Corvus corone*	2	Reproduction probable
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	1	Reproduction probable
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	1	Reproduction probable
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2	Reproduction possible
	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	15	Halte migratoire
	Hypolaïs polyglotte	*Hypolais polyglotta*	1	Reproduction probable
	Merle noir	*Turdus merula*	2	Reproduction probable
	Mésange bleue	*Parus caeruleus*	3	Reproduction probable
	Mésange charbonnière	*Parus major*	4	Reproduction certaine
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	1	Stationnement
	Pic vert	*Picus viridis*	2	Stationnement
	Pie bavarde	*Pica pica*	2	Reproduction probable
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2	Reproduction probable
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1	Reproduction possible
	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	2	Reproduction probable
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	1	Reproduction probable
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	1	Stationnement
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	1	Stationnement
	Verdier d'Europe	*Carrduelis chloris*	2	Reproduction possible
Hors site	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	1	Reproduction possible
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	8	Stationnement
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	1	Reproduction possible
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	1	Reproduction probable

Dans le site d'étude et ses abords, 34 espèces ont été inventoriées. Cette richesse spécifique assez faible s'explique majoritairement par la faible attraction des champs de culture, habitat majoritaire du site.

Parmi ces espèces, le nombre d'espèces reproductrices potentielles dans l'AEI est de 17. En effet, plusieurs espèces ne sont pas inféodées à un habitat et/ou ont été observées en chasse, en déplacement au-dessus de la zone d'étude, en stationnement en dehors des périodes de nidification ou encore en halte migratoire.

On peut distinguer deux cortèges d'oiseaux :

- **Cultures** (3 espèces) : Ces milieux n'attirent que deux espèces nicheuses spécialistes : l'Alouette des champs et la Perdrix rouge. L'intérêt pour l'avifaune est très limité.
- **Haies** (21 espèces) : Les haies séparant les parcelles sont denses et permettent donc à une certaine diversité de passereaux de venir y nicher. La majorité des espèces rencontrées sont communes et ne font pas l'objet de menaces particulières. Parmi celles-ci peuvent être citées le Bruant zizi, la Mésange charbonnière, le Pouillot de Bonelli ou la Fauvette à tête noire. Il est à noter que des espèces patrimoniales ont pu être observé en dehors des périodes de reproduction, que ce soit en stationnement (Tarier pâtre) ou en halte migratoire (Gobemouche noir).

Plusieurs espèces d'oiseaux ont pu être observés en déplacement ou en chasse au-dessus du site. Ce sont majoritairement des rapaces qui sont peu susceptibles de nicher au niveau de l'aire d'étude mais possiblement à proximité (Buse variable, Milan noir, Faucon crécerelle).

Tableau des espèces avec leur statut :

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DO	LRN	LRR	DZ
Aucun habitat (chasse ou déplacement local, sans lien avec le site)	Buse variable	*Buteo buteo*	A3	-	LC	LC	-
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	A3	-	NT	LC	-
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	A3	-	NT	EN	-
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	A3	-	VU	LC	-
	Milan noir	*Milvus migrans*	A3	I	LC	LC	-
	Milan royal	*Milvus milvus*	A3	I	VU	EN	X
Cultures	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	II2	NT	LC	-
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	A3	-	LC	LC	-
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	II1/III1	LC	DD	-
Haies	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	A3	-	LC	LC	-
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	A3	-	VU	LC	-
	Corneille noire	*Corvus corone*	-	II2	LC	LC	-
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	A3	-	LC	LC	-
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	A3	-	LC	NT	-
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	II2	LC	LC	-
	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	A3	-	VU	CR	-
	Hypolaïs polyglotte	*Hypolais polyglotta*	A3	-	LC	LC	-
	Merle noir	*Turdus merula*	-	II2	LC	LC	-
	Mésange bleue	*Parus caeruleus*	A3	-	LC	LC	-
	Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	-	LC	LC	-
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	A3	-	LC	LC	-
	Pic vert	*Picus viridis*	A3	-	LC	LC	-
	Pie bavarde	*Pica pica*	-	II2	LC	LC	-
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	II2	LC	LC	-
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	-	LC	LC	-
	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	A3	-	LC	LC	-

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DO	LRN	LRR	DZ
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	A3	-	LC	LC	-
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	A3	-	LC	LC	-
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	A3	-	NT	LC	-
	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	A3	-	VU	LC	-
Hors site	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	A3	-	VU	VU	-
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	A3	-	LC	LC	-
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	A3	-	LC	LC	-
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	A3	-	LC	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DO = Directive Oiseaux
I = Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats (Zone de Protection Spéciale)
II = Annexe 2 : espèces dont la chasse est autorisée à condition que cela ne nuise pas au maintien des populations à un niveau satisfaisant
III = Annexe 3 : espèces pour lesquelles le commerce est interdit (1) ou autorisée (2)
PN = Protection nationale - Arrêté du 29 octobre 2009
A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A4 = Article 4 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs de France **LRR** = Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes NA = Non applicable
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Toutes les espèces recensées ne sont pas protégées. En effet, dans l'aire d'étude et ses alentours, 27 le sont au niveau national.
Deux espèces figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Milan noir et le Milan royal.
Toutefois, ces 2 espèces étaient uniquement en chasse au-dessus des cultures et ne sont pas susceptibles de venir nicher au sein de l'AEI ou à proximité immédiate.

D'autres espèces non inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont patrimoniales en raison d'une inscription sur la liste rouge nationale, régionale ou sur la liste des espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF. Seules les espèces potentiellement nicheuses sur l'AEI sont évoquées ci-après :

- Le **Verdier d'Europe** est une espèce également touchée par une forte régression au niveau national (-51% depuis 2001). Dans la région, l'espèce niche généralement dans les buissons et dans les conifères et celle-ci est plus commune en se dirigeant vers les zones urbanisées. Le Verdier d'Europe est encore fréquemment rencontré dans la région d'où son statut LC « Préoccupation mineure » en ex-Midi-Pyrénées. L'espèce reste donc à enjeu limité pour le moment. Sur le site, deux individus ont été contactés durant la période de nidification, cette espèce constitue donc un reproducteur possible.

- La **Fauvette grisette** est une espèce associée aux milieux agricoles semi-ouverts qui apprécie nicher dans les haies, fourrés et arbustes. Bien représentée dans la région, elle y possède tout de même un statut de conservation défavorable (NT : « Quasi-menacé ») en raison de la disparition progressive de ses habitats et des pratiques agricoles intensives qui limitent les quantités d'insectes dont elle se nourrit. Sur l'AEI, la Fauvette grisette se reproduit de manière probable au niveau des haies.

Les autres espèces possédant des statuts de conservation défavorables à l'échelle nationale (ex : Hirondelle rustique, Tarier pâtre, Gobemouche noir, Chardonneret élégant) sont des espèces uniquement présentes dans le cadre de l'alimentation ou de haltes en dehors des périodes de reproduction (migratoires ou locales).

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu modéré pour la zone d'étude.

Carte 19 : Localisation des enjeux et cortèges d'habitats associés à l'avifaune

4.7.4. Invertébrés

Odonates

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces d'odonates patrimoniaux dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*	Faible
Gomphe de Graslin	*Gomphus graslinii*	Faible

Les sites internet www.baznat.net, www.biodiv-occitanie.fr et www.webobs.cen-mp.org recensent jusqu'à 40 espèces d'odonates dans les mailles géographiques englobant le site et la commune de Sainte-Christie. Sur la commune en elle-même, ce sont seulement 8 espèces qui sont référencées.

Les espèces citées dans le tableau ci-dessus ont des probabilités très limitées d'être observées sur l'AEI ou à proximité, malgré la présence d'un plan d'eau à proximité. Ce dernier, très artificialisé, semble uniquement favorable à l'accueil d'espèces communes et peu spécialistes.

Les lisières des haies peuvent constituer des territoires de maturation et de chasse favorables à quelques-unes de ces espèces.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les odonates, les inventaires ont été réalisés à vue. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main.

Les inventaires effectués ont permis de détecter les espèces suivantes :

Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat	Activité
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	1	Cultures	Chasse

Une seule espèce d'odonates a été observée dans le périmètre du site d'étude : l'Orthétrum réticulé. Capturée au sein des cultures, l'espèce était de plus uniquement en chasse. Celle-ci se reproduit probablement dans l'étang situé au nord de l'AEI.

Tableau des espèces avec leur statut :

Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DH	LRN	LRR	DZ
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats

II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus

LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France

LRR = Liste Rouge Régionale des espèces menacées

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure

DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

L'espèce recensée n'est pas protégée et ne possède pas de statut de conservation défavorable. C'est une espèce commune et non menacée à l'échelle locale et régionale.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu négligeable pour la zone d'étude.

Lépidoptères

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces de lépidoptères patrimoniaux dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Azuré du serpolet	*Maculinea arion*	Faible
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	Faible
Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	Faible

Les sites internet www.baznat.net, www.biodiv-occitanie.fr et www.webobs.cen-mp.org recensent jusqu'à 68 espèces de rhopalocères dans les mailles géographiques englobant le site et la commune de Sainte-Christie. Dans cette dernière, ce sont 29 espèces de rhopalocères qui sont référencées.

Aucune des espèces indiquées dans le tableau ci-dessus sont susceptibles d'être rencontrées sur le site ou ses alentours par manque d'habitats favorables.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les lépidoptères, les inventaires ont été réalisés à vue. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main.

Les inventaires effectués ont permis de détecter les espèces suivantes :

Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat	Activité
Azuré de la Bugrane (L')	*Polyommatus icarus*	4	Bandes enherbées	Reproduction probable
Belle-Dame (La)	*Vanessa cardui*	1	Cultures	Déplacement local
Collier-de-corail (Le)	*Aricia agestis*	5	Bandes enherbées	Reproduction probable
Fadet commun (Le)	*Coenonympha pamphilus*	5	Pelouses	Reproduction probable
Grande Tortue (La)	*Nymphalis polychloros*	1	Bandes enherbées	Reproduction possible
Myrtil (Le)	*Maniola jurtina*	10	Bandes enherbées	Reproduction probable
Paon-du-jour (Le)	*Aglais io*	1	Cultures	Déplacement local
Piéride de la rave (La)	*Pieris rapae*	3	Bandes enherbées	Reproduction probable
Piéride du navet (La)	*Pieris napi*	2	Bandes enherbées	Reproduction probable
Silène (Le)	*Brintesia circe*	3	Lisière haies	Reproduction probable
Souci (Le)	*Colias crocea*	2	Bandes enherbées	Reproduction probable
Vulcain (Le)	*Vanessa atalanta*	1	Lisière haies	Déplacement local

Le cortège de lépidoptères observé apparaît peu diversifié avec 12 espèces de rhopalocères identifiées.

La majorité des observations a été réalisée au niveau des bandes enherbées situées entre les cultures et les haies.

Statuts des espèces recensées :

Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DH	LRN	LRR	DZ
Azuré de la Bugrane (L')	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	-
Belle-Dame (La)	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	-
Collier-de-corail (Le)	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	-
Fadet commun (Le)	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	-
Grande Tortue (La)	*Nymphalis polychloros*	-	-	LC	LC	-
Myrtil (Le)	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	-
Paon-du-jour (Le)	*Aglais io*	-	-	LC	LC	-
Piéride de la rave (La)	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	-
Piéride du navet (La)	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	-
Silène (Le)	*Brintesia circe*	-	-	LC	LC	-
Souci (Le)	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	-
Vulcain (Le)	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure DD = Données insuffisantes
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Toutes les espèces inventoriées sont communes et ne font pas l'objet de menaces particulières, que ce soit au niveau régional ou national.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

Orthoptères

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales ne font état d'aucune espèce patrimoniale / à enjeux sur la commune de Sainte-Christie et au niveau des mailles géographiques environnantes.

Le site internet www.biodiv-occitanie.fr recense jusqu'à 33 espèces dans les mailles environnantes.

Sur l'AEI, seules les bandes enherbées semblent propices à la reproduction de quelques espèces communes d'orthoptères.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les orthoptères, les inventaires ont été réalisés à vue et à l'écoute. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main.

Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat	Activité
Criquet des pâtures	*Chortippus parallelus*	>10	Bandes enherbées	Reproduction probable
Criquet noir-ébène	*Pezotettix giornae*	2	Bandes enherbées	Reproduction probable
Decticelle bariolée	*Metrioptera roeselii*	2	Bandes enherbées	Reproduction probable
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	1	Bandes enherbées	Reproduction probable

Le cortège d'orthoptères observé apparaît peu diversifié avec 4 espèces identifiées. Ce sont des espèces communes inféodées aux friches et bandes enherbées.

Statuts des espèces recensées :

Nom vernaculaire	Nom latin	DH	PN	DZ	LRN	LR DB Domaine subméditerranéen aquitain
Criquet des pâtures	*Chortippus parallelus*	-	-	-	4	4
Criquet noir-ébène	*Pezotettix giornae*	-	-	-	4	4
Decticelle bariolée	*Metrioptera roeselii*	-	-	-	4	4
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	4	4

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France et LR DB = Liste Rouge Région Biogéographique
1 = espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; 2 = Espèces fortement menacées d'extinction ;
3 = Espèces menacées, à surveiller ; 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Aucune espèce recensée n'est protégée ou d'intérêt patrimonial. Ce sont toutes des espèces communes et non menacées.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu très faible pour la zone d'étude.

Autres invertébrés

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces d'invertébrés patrimoniaux dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Faible
Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Faible

Dans l'AEI, aucun arbre favorable à la présence de coléoptères saproxyliques (âge important, tronc mort) n'a été relevé.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les autres invertébrés, les inventaires ont été réalisés à vue. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main. Des indices de présence ont également été relevés (trous d'émergence, etc.).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat
Coleoptera	-	*Carabus nemoralis*	1	Lisière
Coleoptera	-	*Cicindela campestris*	2	Bandes enherbées
Coleoptera	Coccinelle à sept points	*Coccinella septempunctata*	3	Bandes enherbées
Hemiptera	-	*Cercopis vulnerata*	1	Bandes enherbées

Ordre	Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DH	LRN	DZ
Coleoptera	-	*Carabus nemoralis*	-	-	LC	-
Coleoptera	-	*Cicindela campestris*	-	-	LC	-
Coleoptera	Coccinelle à sept points	*Coccinella septempunctata*	-	-	LC	-
Hemiptera	-	*Cercopis vulnerata*	-	-	-	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu très faible pour la zone d'étude.

CONCLUSION SUR LA FAUNE

La faune observée sur la zone d'étude apparaît commune et peu diversifiée, les habitats naturels étant majoritairement peu attractifs. Les parcelles en culture, qui représentent une superficie très importante du site, n'attirent que des espèces spécialistes des milieux agricoles ouverts (ex : Alouette des champs). Les haies représentent l'intérêt principal de l'aire d'étude puisqu'elles permettent la nidification d'un certain nombre de passereaux nicheurs et peuvent constituer des abris intéressants pour plusieurs espèces de reptiles (ex : Couleuvre à collier) et potentiellement d'amphibiens se reproduisant dans le plan d'eau situé à proximité. Les bandes enherbées séparant les haies des cultures permettent à quelques espèces communes de lépidoptères et d'orthoptères de se reproduire.

4.8. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DU SITE ET TRAMES VERTE ET BLEUE

4.8.1. Définition de la trame verte et bleue au sens du Grenelle

« La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation et à la restauration des continuités écologiques entre les milieux naturels ».

La trame verte est constituée :

- de tout ou partie des espaces protégés au titre du livre III du code de l'environnement (Conservatoire de l'espace littoral, Parcs nationaux, Réserves naturelles...) et du titre Ier du livre IV portant sur la protection de la faune et de la flore ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
- et, justifiant l'utilisation du terme « trame verte », des corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les espaces mentionnés plus haut.

La trame bleue est constituée :

- des cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et ceux importants pour la préservation de la biodiversité ;
- de tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3, et celles jugées importantes pour la préservation de la biodiversité.

4.8.2. Principes de fonctionnement – Réseau écologique

Un réseau écologique est constitué des éléments suivants :

- Les réservoirs ou pool de biodiversité : milieux naturels de bonne qualité et de surface suffisante pour conserver une bonne fonctionnalité. Ce sont des zones biologiquement riches tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.
- Les zones de développement, constituées par des espaces transformés ou dégradés mais qui restent potentiellement favorables à la présence des espèces spécialisées.
- Les continuums écologiques, formés par des ensembles d'espaces privilégiés dans lesquels peuvent se développer des métapopulations grâce à des échanges permanents.
- Les zones d'extension, potentielles intéressantes pour la faune mais actuellement non accessibles.
- Les corridors biologiques (ou connexions écologiques), constitués par les espaces naturels utilisés par la faune et la flore pour se déplacer pendant un cycle de vie.

4.8.3. Le contexte

Une approche de la trame verte et bleue, et plus généralement une approche des continuités écologiques ont été réalisées dans le cadre du SRCE de l'ex-région Midi-Pyrénées. **Ce document indique que le site d'étude est localisé dans (ou à proximité immédiate d') un secteur présentant d'importants éléments de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques).**

4.8.4. Les continuités et les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude

La zone étudiée est, comme nous l'avons montré (analyse des habitats naturels), marquée par l'activité humaine.

Les terrains étudiés ne sont concernés par aucun zonage d'intérêt patrimonial (Natura 2000) ni protection réglementaire. Le zonage Natura 2000 le plus proche est la ZSC « Coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou» (FR7300893) situé à environ 24,3 km au sud-ouest des terrains étudiés.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des éléments du SRCE de la région ex-Midi-Pyrénées.

Le site d'étude est toutefois à proximité d'un réservoir de biodiversité de la Trame bleue. Ce réservoir correspond au cours d'eau du Gers. Un corridor surfacique est également associé à ce cours d'eau, à sa ripisylve et ses abords. Le Gers et sa ripisylve se différencient des cultures alentours et favorise la présence d'une faune plus diversifiée et potentiellement patrimoniale. Plusieurs corridors linéaires ponctuent le secteur d'étude et assurent des connexions avec le réservoir de biodiversité de la rivière du Gers et offrent aux espèces des conditions favorables à leurs déplacements et leur reproduction. Les enjeux liés à ces éléments de la trame bleue sont importants.

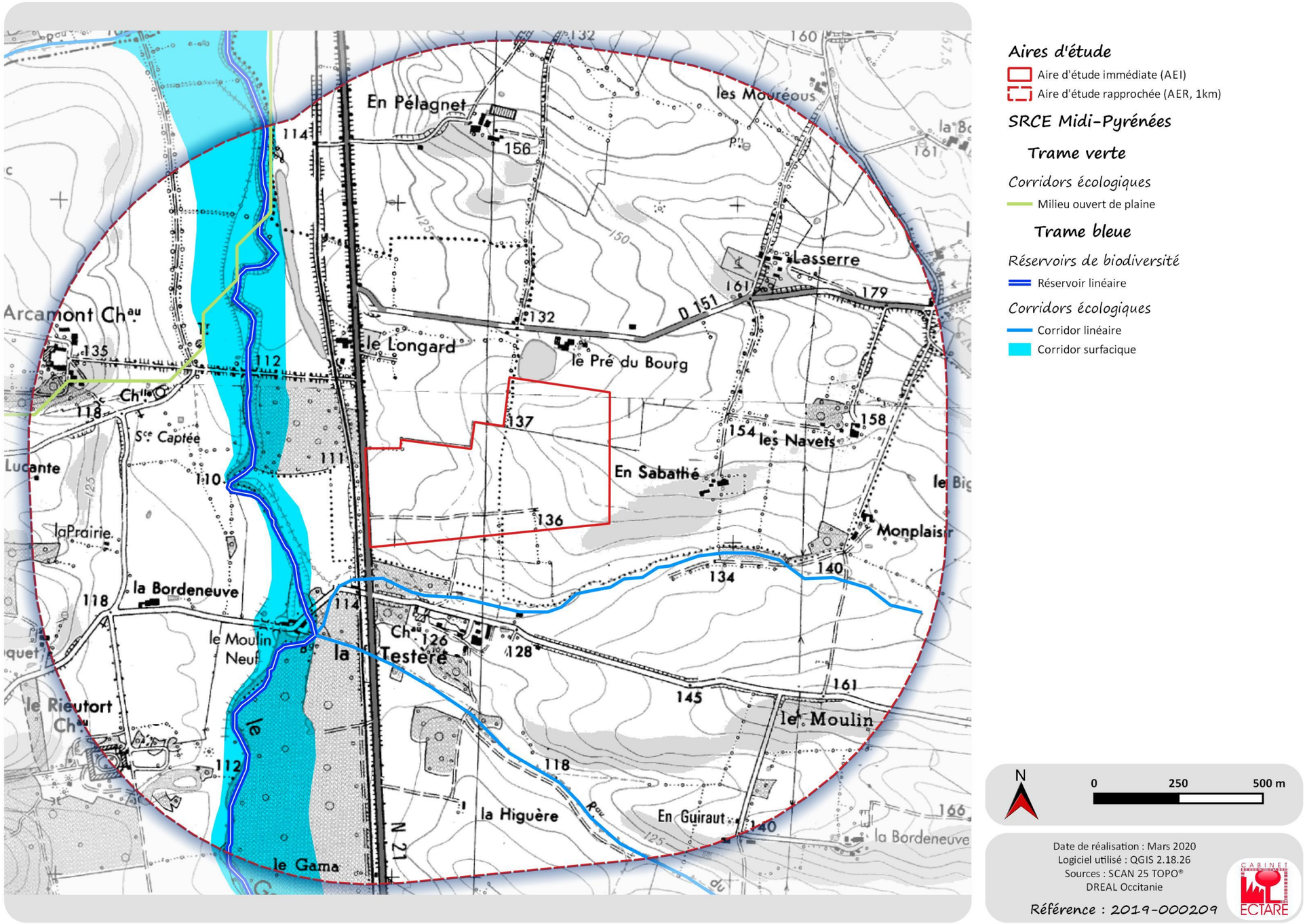
Aucun élément de la Trame verte n'est présente au sein de l'aire d'étude rapprochée. On note la présence d'un corridor linéaire de la Trame verte lié aux milieux ouverts de plaine au nord-ouest du site d'étude. L'enjeu lié à cet élément de la trame verte s'en retrouve donc limité.

CONCLUSION

Le site d'étude, marqué par l'activité humaine (cultures), n'est concerné par aucun élément du SRCE de la région ex-Midi-Pyrénées. Toutefois, un réservoir de biodiversité et un corridor surfacique linéaire de la trame bleue associés au cours d'eau du Gers, sa ripisylve et ses milieux riverains sont situés en périphérie du site d'étude. De plus des corridors linéaires de la trame bleue lié au ruisseau affluents du Gers sont présents à proximité du site.

Les enjeux principaux du secteur d'étude sont liés à la présence du Gers, sa ripisylve et ses milieux riverains qui favorisent la présence espèces potentiellement patrimoniales et offrent aux espèces des conditions favorables à leurs déplacements et leur reproduction. Toutefois, le site d'étude ne joue pas de rôle écologique important pour la biodiversité.

Carte 20 : Fonctionnalités écologiques du site



4.9. ÉVALUATION DE LA SENSIBILITE ECOLOGIQUE DU SITE

4.9.1. Méthode d'évaluation

Compte tenu des impacts attendus du projet et des recherches menées dans le cadre de cette étude, il a été établi une appréciation des sensibilités basée sur la présence d'espèces rares ou menacées, de leurs biotopes et du rôle des milieux étudiés (gagnages, reproduction, aire de repos...) dans le contexte local.

Pour ce faire nous avons utilisé les critères suivants afin de "mesurer" cette sensibilité écologique :

* pour les milieux naturels (ou habitats) :
  - Habitats d'intérêt communautaire et prioritaires de l'annexe I de la Directive UE "Habitats, Faune, Flore" de 1992,
  - Typicité et originalité du milieu,
  - Présence d'espèces végétales présentant un statut de rareté, de protection ou de menace leur conférant un degré de patrimonialité élevé (voir plus bas pour les critères floristiques utilisées),
  - Arrêté ministériel du 24/06/2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides,
  - Note technique du 26/06/2017 relative à la caractérisation des zones humides.

* pour les espèces végétales :
  - espèces inscrites sur la liste nationale des plantes protégées (arrêté du 20/01/82 modifié par celui du 31/08/95) et des annexes II et IV de la Directive UE "Habitats",
  - espèces inscrites sur la liste régionale des plantes protégées (arrêté du 08/03/2002) et autres listes d'espèces à "valeur patrimoniale",
  - cortège végétal diversifié, présentant un nombre important d'espèces remarquables sans statut de protection,

* pour les espèces animales :
  - oiseaux figurant à l'annexe I de la Directive UE "Oiseaux", rareté au niveau régional d'après l'Atlas Régional, Listes Rouges nationale et internationale,
  - mammifères figurant sur le Livre Rouge de la faune menacée de France, sur les annexes II et IV de la Directive UE "Habitats" ou bénéficiant d'une protection nationale (arrêté du 23/04/07),
  - reptiles et amphibiens figurant aux annexes II ou IV de la Directive UE "Habitats", ou sur le Livre Rouge de la faune menacée de France ou faisant l'objet d'une protection nationale (arrêté du 19/11/07),
  - insectes figurant aux annexes II ou IV de la Directive UE "Habitats" ou faisant l'objet d'une protection nationale (arrêté du 23/04/07).

4.9.2. Bio-évaluation de la zone d'étude

4.9.2.1. Bio-évaluation des habitats

	Nom commun	Code Corine Biotope	Statut	Zones humides*	Commentaires	Enjeux	Sensibilités
Habitats	Cultures	82	-		Pas d'intérêt floristique particulier	Nul	Nul
	Bandes enherbées	87.2 x 85	-		Pas d'intérêt floristique particulier – Espèces communes	Très faible	Très faible
	Haies	84.2	-		Participe à la diversité locale et fonctionnement écologique	Modéré	Modéré
	Fossés	89.22	-		Pas d'intérêt floristique particulier	Très faible	Très faible

* Au titre l'arrêté ministériel en date du 24/06/2008 et de la note technique du 26/06/2017 relative à la caractérisation des zones humides.

4.9.2.2. Bio-évaluation de la flore

	Nom commun	Statut	Commentaires	Enjeux	Sensibilités
	Cortège floristique des cultures	-	Très faible diversité d'espèces	Très faible	Très faible
	Cortège floristique des bandes enherbées	-	Très faible diversité d'espèces	Très faible	Très faible
	Autres cortèges floristiques	-	Pas d'enjeux particuliers – Espèces communes	Très faible	Très faible

4.9.2.3. Bio-évaluation de la faune

Groupe faunistique	Nom commun	Statut	Commentaires	Enjeux	Sensibilités
Reptiles	Couleuvre à collier	PN (A2) LRN (LC) – LRR (LC)	Stationnement / Hivernage probable	Faible	Faible
	Lézard des murailles	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC)	Reproduction et hivernage probables		
Amphibiens	Aucune espèce observée	-	Hivernage possible pour certaines espèces se reproduisant dans le plan d'eau situé à proximité	Négligeable	Négligeable
Mammifères (non volants)	Mammifères observés	LRN (LC)	Alimentation/Déplacement de 3 espèces sur le site	Faible	Faible
Avifaune	Milan noir	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (LC)	En chasse / déplacement – Reproduction à proximité possible	Très faible	Très faible
	Milan royal	PN (A3) – DO I LRN (VU) – LRR (EN)	En chasse / déplacement	Très faible	Très faible
	Cortège Cultures	LRN (NT) – LRR (LC) : Alouette des champs	3 espèces présentes – Reproduction possible pour 2 d'entre elles	Faible	Faible
	Cortège Haies	PN (A3) – LRN (LC) – LRR (LC) LRN (LC) – LRR (NT) : Fauvette grisette LRN (VU) – LRR (LC) : Verdier d'Europe	21 espèces, dont 2 patrimoniales, en reproduction possible à certaine. Passages migratoires / Stationnements d'espèces à enjeux en dehors des périodes de nidification (Gobemouche noir, Chardonneret élégant, Tarier pâtre)	Modéré	Modéré
	Espèces inféodées à aucun habitat de l'aire d'étude	PN (A3) – LRN (LC) – LRR (LC) LRN (NT) – LRR (EN) : Hirondelle rustique, LRN (VU) – LRR (LC) : Linotte mélodieuse LRN (VU) – LRR (VU) : Cisticole des joncs	10 espèces en déplacement, en chasse ou hors site	Faible	Faible
Odonates	Odonates observés	LRN (LC) – LRR (LC)	1 espèces en chasse – Reproduction probable au plan d'eau (hors site)	Négligeable	Négligeable
Lépidoptères	Lépidoptères observés	LRN (LC) – LRR (LC)	12 espèces communes en reproduction possible à probable au niveau des bandes enherbées	Faible	Faible
Autres invertébrés	Hémiptères, Orthoptères, Coléoptères observés	LRN (LC)	Espèces communes sans enjeux particuliers	Très faible	Très faible

4.9.3. Synthèse des sensibilités

Est présentée ci-dessous, la synthèse de l'analyse écologique des terrains étudiés pour le projet de parc photovoltaïque mettant en évidence les atouts et contraintes que présentent la localisation et la nature même du projet vis-à-vis des impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore.

INTÉRÊTS / ATOUTS	SENSIBILITÉS
• Le site s'implante sur un site en grande partie associé à des activités humaines (cultures) • Diversité floristique relativement faible	• Haies favorables au transit, au refuge, à l'alimentation et à la reproduction de la faune locale. • Haies denses en milieu agricole permettant la nidification d'espèces de passereaux, dont certaines avec des statuts de conservation défavorables au niveau régional (Verdier d'Europe, Fauvette grisette)

Carte 21 : Sensibilités des habitats naturels et de la flore

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (AEI)

Sensibilités

- Nulle
- Très faible
- Modérée

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000209

Carte 22 : Sensibilités faunistiques

Les sensibilités liées à la faune

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (AEI)

Les sensibilités

Faible

Modérée

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000209

5. INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES DE PROTECTION

5.1. INCIDENCES ET MESURES SUR LA GEOLOGIE ET LES SOLS

5.1.1. Incidences temporaires liées à la période de travaux

5.1.1.1. Incidences sur les sols concernant un potentiel diagnostic archéologique

Aucun site archéologique n'est connu au sein des terrains de l'AEI. L'existence de vestiges reste néanmoins tout à fait possible.

Si un diagnostic archéologique était amené à être réalisé, des sondages à la pelle mécanique seraient alors effectués par l'Inrap ou par un service de collectivité territoriale agréé, sur 5 à 10 % de la surface de terrain concernée par le projet. La méthodologie employée permet de détecter, caractériser, circonscrire et dater les éventuels vestiges archéologiques présents dans le sous-sol.
La taille d'un sondage varie en fonction du terrain. En règle générale, il s'agit d'une tranchée de 1,3 à 3 m de large (correspondant à la largeur du godet de la pelle mécanique), et de longueur variable. Lorsque des vestiges apparaissent, il est parfois utile d'élargir légèrement les sondages - alors dénommés "fenêtres" -, pour une meilleure compréhension de leur topologie (trous de poteaux formant un bâtiment par exemple). La profondeur de fouille dépend du niveau d'enfouissement des vestiges : de 30 cm sous le sol actuel à plus de 4 m, notamment pour les périodes les plus anciennes.

5.1.1.2. Incidences sur la géologie et les sols liées au chantier d'aménagement puis de démantèlement du parc photovoltaïque

Lors de la phase de chantier, en cas de fuite accidentelle (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) ou à la suite d'un **déversement accidentel** lors du ravitaillement d'un engin ou d'un camion, des éléments polluants (hydrocarbure) pourraient accidentellement atteindre le sol.

L'aménagement de la base de vie, des zones d'implantation des 6 postes électriques, mais également des pistes d'exploitation et de la zone d'implantation de la citerne conduira à réaliser localement des travaux de **nivellement voire de décapage des formations superficielles**.

Au niveau de la base de vie, seul un nivellement et un tassement du sol sera réalisé. La surface concernée est d'environ 1 500 m².

Pour les bâtiments techniques, le sol sera excavé sur une profondeur d'environ 0,85 m. Une couche de tout venant surmontée d'un lit de sable sera déposée au fond de l'excavation. Un nivellement en pente douce de terre végétale sera in fine réalisé autour des bâtiments techniques. Le volume de sol concerné par les travaux au niveau des bâtiments sera d'environ 110,5 m³.

Au niveau des pistes d'exploitation, le décapage restera superficiel, d'une trentaine de centimètres de profondeur. Avec une surface totale d'environ 16 316 m², c'est un volume de 2 669 m³ environ qui sera décaissé.

L'implantation de la citerne ne nécessitera qu'un nivellement. Seule la couche superficielle du sol sera concernée pour une surface d'environ 120 m² pour la réserve incendie.

- Les tranchées destinées à l'enfouissement des lignes électriques et téléphoniques (inter-rangées jusqu'aux postes de transformation et depuis les postes de transformation jusqu'aux postes de livraison) quant à elles seront de 3 types : Tranchées DC : des modules aux onduleurs : Tranchées en V (30cm largeur, 40cm prof)
- Tranchées AC / BT : des onduleurs aux Postes de transformation : 80cm x 80cm.

- Tranchées HT des postes de transformation au poste de livraison : 1m de large sur 1.2m de profondeur.

Avec une longueur estimée à 1 650 m au sein du projet, le volume de terre concerné sera au maximum d'environ 1 980 m³.

Des noues seront également créées sur les franges ouest et nord du projet. Elles représenteront une surface de 5 876 m² pour un décaissement de 4 120 m³.

Le volume de terre qui sera impacté par le projet sera donc, en tout, d'environ 8 900 m³.

Enfin, sur les zones où circuleront les engins de chantier et au niveau de la base de vie**, le sol pourra se tasser**, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact variera en fonction des engins utilisés, des conditions météorologiques en phase chantier et des conditions locales du sol. Il concernera la surface du chantier soit au maximum 21 ha augmentés de 1500 m² au niveau de la base de vie. Le projet étant ici envisagé avec des pieux battus, les engins pour les mettre en place restent relativement légers. L'incidence sera donc négligeable.

Exemple d'un chantier de battage de pieux pour parc photovoltaïque au sol (source : https://www.dronesudtoulouse.fr/)

5.1.2. Incidences sur la géologie et les sols liées à l'exploitation du parc

5.1.2.1. Incidences potentielles des panneaux photovoltaïques et de leur ancrage sur la géologie et les sols

La réalisation du projet nécessitera de fixer les panneaux solaires au sol. Les fixations ou fondations devront être adaptées aux caractéristiques des terrains afin de ne pas **détériorer les sols** en place, notamment par l'effondrement ou l'arrachage des structures.
La nature géologique et pédologique des terrains (formations alluvionnaires), ne constituera pas une contrainte technique pour l'implantation du parc photovoltaïque.
Les pieds des tables seront fixés au sol, par l'intermédiaire de pieux battus, sous réserve des conclusions de l'étude géotechnique, sur une profondeur d'environ 1,5 à 2 m.
Ces pieux auront chacun une surface au sol inférieure à 10 cm². Ils seront en aluminium ou en acier galvanisé. Au regard de la surface du projet (22.2 ha clôturés), l'emprise totale des pieux sera négligeable, inférieure à 10m².

Exemple d'emprise au sol d'une structure fixée sur pieux battus

Le recouvrement du sol par les panneaux créera de l'ombre qui pourrait provoquer **l'assèchement superficiel du sol** par la réduction des précipitations sous les modules.
Néanmoins les modules sur une même table sont disjoints par un espace de 20 mm, permettant à une partie des eaux de ruisseler au travers de chaque table jusqu'au sol.
De même, les tables seront séparées entre elles d'environ 20 cm sur une même rangée et de 3,6 m entre deux rangées de tables fixes et 9,23 m entre tables « agrivoltaïque » permettant une répartition des eaux sur toute la surface équipée.

L'eau qui s'accumulera aux bords des modules pourrait, par ailleurs, provoquer une **érosion du sol** si elle s'écoule en des endroits ciblés, surtout si la hauteur de chute des gouttes est importante. Une concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur de tables modulaires fixes pourrait en effet provoquer des rigoles d'érosion.
Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des panneaux solaires dépend de la distance maximale parcourue par une goutte d'eau, de la surface interceptant les eaux de pluies, et de la hauteur de chute d'eau.
Les structures du projet présenteront ici un angle d'inclinaison de ±55° pour les modules trackers simples et ±70° pour les modules trackers agrivoltaïques : l'eau ne s'égouttera pas en un seul point mais sur la longueur de chaque module. La hauteur de chute sera limitée à 0,6 m pour les modules simples, 1.21 m pour les modules « agrivoltaïque » concernant la rangée basse de modules et à environ 2.5 m pour la rangée supérieure des modules simples, 3.5 m pour les modules «« agrivoltaïque ». La force de l'eau tombant sur le sol sera ainsi partiellement réduite.
En dehors de la force et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol et l'inclinaison (ou non) du terrain d'implantation influencent la formation de rigoles d'érosion. Sur le secteur concerné, la topographie modérée limitera cet impact.

En matière d'emprise au sol, les pieux prévues au niveau du parc pour supporter les tables ont une très faible emprise au sol. Bien qu'il y ait environ 3402 pieux prévus dans le cadre du projet, la surface totale d'emprise de ceux-ci restera très faible (10 m²). Au regard de la surface du projet (21 ha), ces emprises ne sont pas significatives (moins de 0,01 %). Les structures porteuses auront donc un impact négligeable au regard de l'ensemble du parc

Les structures porteuses, en fonctionnement, auront donc un impact négligeable au regard de l'ensemble du parc.

5.1.2.2. Incidences potentielles des tranchées sur la géologie et les sols

Les tranchées nécessaires à l'enfouissement des réseaux seront remblayées par du sable puis leurs propres déblais et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc, de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration.
Il n'y aura aucune incidence sensible sur la géologie, liée aux tranchées, en phase de fonctionnement.

5.1.2.3. Incidences potentielles des noues sur la géologie et les sols

Au droit des noues, les horizons superficiels seront décapés entraînant une modification très localisée de la nature du sol. Ceux-ci évolueront avec l'augmentation du temps d'humectation de ceux-ci. Ces effets réduits à la superficie des noues (environ 5 800 m²) ne seront pas sensibles.

5.1.2.4. Incidences potentielles des pistes de maintenance et de la citerne sur la géologie et les sols

Les pistes d'exploitation seront renforcées en termes de portance avec l'apport de matériaux concassés.

Avec une surface totale de 16 316 m², les pistes n'auront aucune incidence particulière sur la géologie en phase d'exploitation. Elles auront pour incidence de modifier la nature des sols (qui passeront de sols alluvionnaires à des sols en matériaux concassés).

Au niveau de la citerne pour la défense incendie, en fonctionnement, les sols seront recouverts de façon permanente sur 120 m².
Aucun impact sur la géologie ne sera lié à la citernes durant l'exploitation.

5.1.2.5. Incidences des équipements techniques

Une fois le projet en fonctionnement, 6 postes électriques seront présents sur site. La surface des bâtiments s'élèvera en tout à environ 95 m^2, soit environ 0,04 % de la surface clôturée du projet.

Ces bâtiments auront pour incidence de faire disparaitre les couches superficielles de sols actuels sur environ 95 m², mais n'auront aucune incidence sur la géologie une fois le projet en fonctionnement.

Au niveau des postes de transformation, en fonctionnement, une incidence potentielle serait liée à une fuite engendrant une pollution d'huile des sols et du sous-sol à l'extérieur des postes. L'impact serait modéré au vu de la probabilité limitée de ce risque et des quantités incriminées (environ 1000 litres par poste).

5.1.2.6. Synthèse de l'emprise au sol en phase d'exploitation

L'emprise au sol du projet en fonctionnement concernera essentiellement les pistes d'exploitation, la citerne pour la défense incendie et les bâtiments techniques. Elle s'élèvera en tout à environ 16 531 m², ce qui représentera 7,9 % des surfaces clôturées du parc photovoltaïque. La modification sera liée à la nature des sols modifiée sur une épaisseur de terrain de 30 cm (pour les pistes) à 0,85 m (pour les postes), par décapage des couches en place au profit de matériaux concassés.

⇒ L'impact brut (avant mise en place des mesures) sur la géologie et les sols peut être jugé comme faible, notamment au regard de la faible superficie concernée par des modifications de sols.

5.1.3. Mesures envisagées pour éviter et réduire les incidences notables des travaux sur la géologie et les sols

5.1.3.1. Mesures d'évitement

5.1.3.2. En phase travaux

Lors des ravitaillements des engins et camions, un bac étanche mobile sera systématiquement utilisé pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures.

5.1.3.3. En phase d'exploitation

Pour éviter la détérioration des sols, le mode de fixation au sol des structures porteuses des panneaux sera de type pieux battus. La résistance des structures aux vents violents sera adaptée au site supprimant tout risque d'arrachement des structures.
De manière à empêcher toute pollution des sols par une fuite des transformateurs à huile, les postes électriques contenant de l'huile seront dotés d'un bac de rétention (système intégré directement au bâtiment préfabriqué).
La structure de chaussée des pistes sera réalisée en matériaux concassés, exempts d'éléments polluants.

5.1.3.4. Mesures de réduction

5.1.3.5. En phase travaux

De manière générale, en phase exploitation, une partie des impacts (notamment les terrassements) est réduite par la nature du projet limitant l'emprise au sol.
Tous les postes électriques seront placés en bordure de piste renforcée ce qui permettra de fusionner les zones de travaux et de limiter la surface de pistes lourdes à créer et donc de réduire l'incidence des travaux sur les sols et sous-sols.
En cas de constat de **déversement accidentel sur le sol**, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés. Ils seront évacués par une entreprise agréée qui en assurera le stockage et/ou le traitement.
Les matériaux issus du **décapage** des tranchées et des pistes seront réutilisés dans l'emprise même de l'opération.
Pour limiter la **dégradation et le tassement différentiel du sol**, les engins les plus lourds seront confinés au niveau des pistes. On notera que les matériaux devront être mis en œuvre à l'avancement en évitant tout trafic de chantier sur l'arase de terrassement.
En fin de chantier, les terrains qui auront pu subir des **compactages** liés au passage des engins (hors-pistes) seront retravaillés pour reconstituer une texture du sol, et permettre à nouveau son aération et la reprise de l'activité biologique du sol.

Concernant **les postes électriques**, plusieurs mesures permettront de limiter leur impact sur les sols et sous-sol :

- Ils seront implantés sur des espaces ne nécessitant pas d'importants terrassements dans la limite des contraintes techniques et électriques, facilitant leur mise en œuvre ;
- Ils seront posés sur un lit de sable, après un décaissement limité à leur emprise augmentée de 1 m ;
- Les matériaux excédentaires issus de la fouille des postes seront réutilisés sur leur pourtour afin de noyer dans le sol les câbles qui y seront reliés.

5.1.3.6. En phase d'exploitation

Pour réduire les risques dus à d'éventuels **tassements différentiels** du sol, le système qui sera mis en place permettra le réglage de la structure en pied de poteau couplé à une articulation en tête de poteau afin d'absorber les mouvements différentiels induits par le tassement et de préserver sur le long terme la structure porteuse et les modules photovoltaïques.

Pour limiter **l'assèchement du sol**, un espace minimum sera laissé entre les panneaux sur une même table (2 cm), et entre les tables également (20 cm sur une même rangée et 3,6 m entre deux rangées de

tables simples et 9,23 m entre deux rangées de tables « agrivoltaïques »). Ces espaces permettront le passage de la lumière et de l'eau et offriront au sol des conditions environnementales assez proches de celles actuelles.

Le mouvement d'inclinaison des trackers évitera la formation de **rigoles d'érosion** et l'accélération de l'eau de pluie sur les modules.

Le maintien d'interstices entre les modules et entre les tables permettra de limiter les concentrations d'eau et la vitesse (faible distance parcourue par une goutte, au maximum 2,256 m, pour une ligne d'arrête de 1,133 m) et minimisera ainsi l'effet gouttière lors des précipitations.

Une couverture végétale du sol sera assurée permettant une protection contre l'érosion. Cette végétation herbacée sera entretenue de manière à conserver son rôle de stabilisation des sols tout au long du fonctionnement du parc solaire.

Dans le cas où des lignes d'érosion apparaîtraient, les chenaux de ravinement seraient traités et les secteurs atteints réenherbés. La présence d'une couverture végétale constitue en effet l'un des meilleurs moyens de lutte contre l'érosion.

5.1.3.7. Mesure d'accompagnement

De manière globale, l'environnement sera pris en compte dans le développement, la construction et l'exploitation du parc.
Les dispositions en termes de protection de l'Environnement, de la Sécurité et de la Santé pendant l'Exploitation sont définies entre les équipes de supervision et Qualité Sécurité Environnement et retranscrites via les plans de prévention présentés à l'ensemble des intervenants sur site.

L'exploitant en place mettra en particulier les mesures suivantes en phase chantier :

- Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site ;
- Assistance environnementale en phase de chantier puis de démantèlement par un écologue ;
- Conduite d'un chantier responsable ;
- Désignation d'un responsable extérieur agréé du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier.

5.1.4. Impact résiduel et mesure compensatoire

La nature du projet fait que les impacts bruts sont initialement faibles.
La mise en œuvre de la séquence ERC permettra d'éviter et de réduire une grande partie des incidences sur les sols et sous-sols, et d'aboutir à des impacts résiduels négligeables.

Impact résiduel du projet concernant les sols et sous-sol : négligeables

Les impacts résiduels du projet seront négligeables sur les sols et sous-sol. Aucune mesure compensatoire ne sera nécessaire.

5.2. INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

5.2.1. Impacts temporaires sur les eaux superficielles et souterraines liés à la période de travaux et mesures prévues

5.2.1.1. Impacts potentiels

Pendant les travaux, deux types d'incidences seraient susceptibles d'affecter la qualité des eaux superficielles et souterraines :

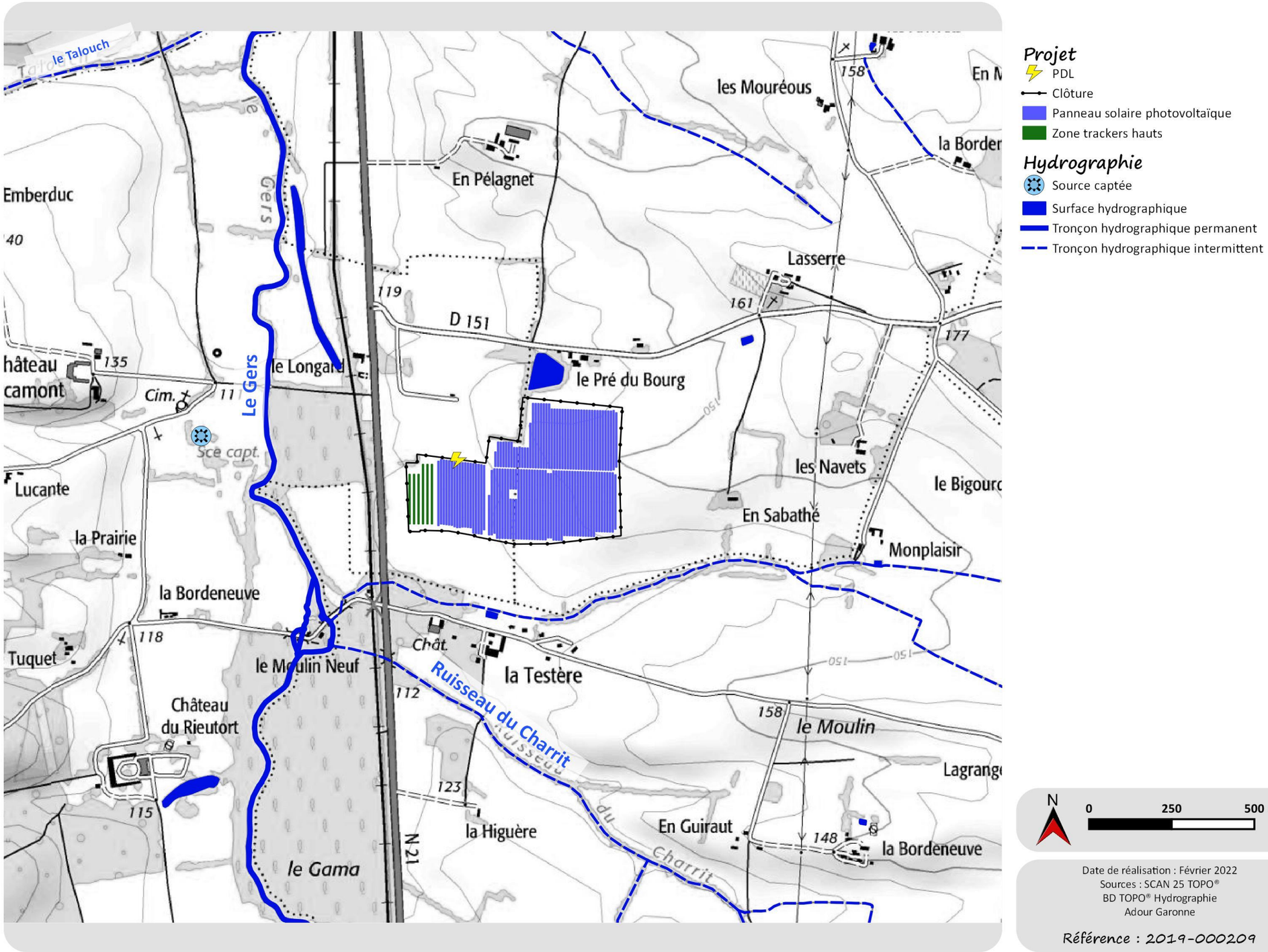
- L'apport accidentel d'hydrocarbures lié à la présence des engins et des camions dans l'emprise du chantier et au niveau des aires de stationnement ;
- L'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phase de terrassement, mouvement de terre).

Les mouvements de terre seront néanmoins limités au maximum et dans la mesure du possible exclusivement internes. Ils seront limités par les techniques employées pour les ancrages (pieux) et par la profondeur des tranchées et terrassements au sein du projet.
Les flux de polluants éventuellement dégagés lors de ces phases seraient peu importants.
Des mesures spécifiques seront cependant adoptées en phase de chantier afin de réduire ces risques de pollution.

Par ailleurs, les travaux de construction puis de démantèlement du projet pourraient avoir une incidence sur le réseau hydrographique superficiel. S'il n'existe aucun cours d'eau temporaire ou permanent ni zones humides à proximité du projet, il existe par contre quelques fossés au niveau des terrains étudiés pour l'implantation du projet. Une mesure d'évitement a ainsi été prise (cf. paragraphes suivants).

⇒ **L'impact brut global des travaux sur les eaux souterraines et superficielles en phase de travaux est qualifié de très faible.**

Carte 23 : implantation du projet vis-à-vis du réseau hydrographique



5.2.1.2. Mesures envisagées

5.2.1.3. Mesures d'évitement

La zone d'implantation de la base de vie, et la zone d'implantation du projet photovoltaïque évitent tous les fossés existants.

La phase de chantier pouvant être la source d'incidences sur les eaux superficielles comme souterraines, les mesures d'évitement des incidences notables suivantes seront prises :

- Conformément à l'article R211-60 du code de l'environnement, aucun déversement d'huiles ou de lubrifiants ne sera effectué dans les eaux superficielles ou souterraines ;
- Le ravitaillement des engins s'effectuera systématiquement au-dessus d'un bac étanche mobile destiné à piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures ;
- Le chantier sera maintenu en état permanent de propreté et sera clôturé pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets ;
- Le brûlis des déchets à l'air libre sera interdit.

5.2.1.4. Mesures de réduction

La phase de chantier pouvant être la source d'incidences, les mesures de réduction des incidences notables suivantes seront prises :

- Une base de vie est spécifiquement aménagée au cœur du projet, afin d'y concentrer tous les véhicules, matériels et installations nécessaires au chantier. Cette zone sera remise en état en fin de travaux ;
- Les engins de chantier seront en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien ;
- Les engins de chantier seront parqués, lors des périodes d'arrêt du chantier, sur la base de vie qui se trouve à l'écart des fossés et des zones humides, sur des aires étanches qui permettront de capter une éventuelle fuite d'hydrocarbures ;
- Afin de limiter la propagation de matières en suspension dans l'eau en cas de pluies, les eaux de ruissellement issues de la base de vie seront collectées et décantées dans des dispositifs temporaires ;
- En cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés et évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage ;
- Les éventuels stockages d'hydrocarbures seront placés au niveau de la base de vie, sur bacs de rétention ;
- Des aires de stockage des déchets seront clairement définies au niveau de la base de vie, et disposées de manière à limiter tout risque de pollution ;
- Des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas d'incident. Dans le cas où des hydrocarbures seraient accidentellement répandus (par exemple rupture d'un flexible hydraulique), le sol souillé sera immédiatement enlevé et évacué par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

5.2.1.5. Impact résiduel et mesure compensatoire de la phase travaux

Le chantier d'implantation du projet ne concernera aucun cours d'eau ou fossé ni aucune zone humide.

L'impact brut des travaux sur les eaux superficielles et souterraines sera très faible. Les choix techniques pour l'ancrage des structures ainsi que les mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants permettent de réduire les impacts bruts.

Impact résiduel des travaux concernant les eaux souterraines et superficielles : négligeable

Les impacts résiduels liés aux travaux vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles seront négligeables et ne nécessitent pas la mise en place de mesures de compensation.

5.2.2. Impacts sur les eaux souterraines en phase d'exploitation et mesures prévues

Une fois réalisé, le projet photovoltaïque n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines, tant en termes de qualité qu'en termes de quantité.

Pour rappel, le guide des études d'impact des projets photovoltaïques au sol met bien en avant que « ***les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables*** ».

5.2.2.1. Impacts bruts

5.2.2.2. Conditions d'infiltration

De par sa nature, à l'exception des postes électriques et de la citerne incendie, le projet n'imperméabilisera pas les sols.
Les panneaux solaires seront en effet implantés par le biais de pieux fichés dans le sol, chaque pieu ayant une surface de quelques 10 cm² environ. **La surface cumulée des pieux avoisinera 4 m² en tout, répartie en 3 408 points, ce qui apparait négligeable à l'échelle du projet (150 000 m²).**

Le projet compte un total d'environ 514 tables trackers, chacune inclinées à ±55°(trackers simples) et ±70°(trackers agrivoltaïques) et composées de 52 à 78 modules.
Avec ces inclinaisons, le recouvrement des panneaux solaires (surface projetée au sol) sera d'environ 85 439,56 m² soit 41 % de la surface clôturée (210 000 m²).
Néanmoins, les modules sont espacés de 2 cm les uns des autres sur une même table, les tables sont espacées entre elles d'une vingtaine de centimètres sur un même rang et de 8 m en moyenne entre deux rangs de tables simples et 13 m entre deux rangs de tables « agrivoltaïques ». Ces espaces permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de ruisseler comme actuellement vers leur milieu récepteur ou bien de s'infiltrer librement sur les terrains.

Les structures photovoltaïques n'empêchent ainsi aucun écoulement des eaux sur les parcelles.
Le coefficient d'imperméabilisation au niveau du projet ne sera pas sensiblement modifié.

Illustration présentant le maintien des conditions hydrologiques sous des structures photovoltaïques (crédit photo Ectare)

Les postes électriques et la citerne incendie représentent un total de 215 m² environ de surface qui sera imperméabilisée.
Néanmoins, de surface unitaire de 15 m² chacun pour les postes de transformation seuls, 20 m² pour le poste de livraison intégrant un transformateur et 120 m² pour chaque réserve d'eau, et répartis en 9 secteurs différents sur les 21 ha équipés, ces éléments ne modifieront pas les conditions d'infiltration des eaux dans le sous-sol.

Les pistes renforcées créées (en matériaux concassés) resteront perméables. **Elles n'empêcheront aucun écoulement dans les nappes sous-jacentes.**

Globalement, sur l'ensemble du projet, les surfaces imperméabilisées représenteront 215 m², soit 0,1 % maximum de la superficie équipée du parc photovoltaïque.

5.2.2.3. Risque de pollution

Le risque de pollution des eaux souterraines est avant tout limité par le fait que les panneaux photovoltaïques ne contiennent aucun fluide potentiellement polluant.
Les risques de pollution en phase de fonctionnement sont donc essentiellement liés aux 6 postes de transformation.

L'entretien et la maintenance seront effectués par le biais d'un véhicule léger venant sur le site. Cet entretien consiste essentiellement à maintenir les panneaux solaires en bon état (nettoyage, petit entretien, réparation…).
L'entretien des terrains se fera par pâturage ovin et si nécessaire par fauchage mécanique. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du site et ses abords.
Ainsi, aussi bien l'entretien que la maintenance sont des interventions qui n'engendrent aucune pollution.

Toutefois, étant donné le passage de véhicules pour l'entretien et la maintenance, on ne peut exclure tout risque de fuite d'éventuels polluants (hydrocarbures essentiellement).

⇒ L'impact brut global sur les eaux souterraines lors de la phase de fonctionnement est qualifié de très faible.

5.2.2.4. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences notables sur les eaux souterraines

5.2.2.5. Mesures d'évitement

Concernant en particulier les conditions d'infiltration, à l'échelle du projet, la principale mesure est d'éviter toute imperméabilisation majeure du site : 0,1 % maximum du site seront imperméabilisés. Ces surfaces imperméabilisées se répartissent en 7 points correspondant aux 6 postes électriques et à la réserve d'eau pour la sécurité incendie.

Les pieux n'engendrent pas d'imperméabilisation, ni les structures photovoltaïques. Les modules sont espacés entre eux de 2 centimètres. Les tables, sur une même rangée, sont espacées d'une vingtaine de centimètres. Les rangées de tables quant à elles sont espacées de 3,6 m en moyenne pour les tables simples, 9,23 m pour les tables « agrivoltaïques ».
Ces espaces, mais aussi l'absence de modification topographique, permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble des parcelles et de s'infiltrer dans le sol sous les panneaux.

Les espaces nécessaires aux circulations sont conçues en matériaux concassés permettant d'assurer une perméabilité de ces surfaces.

Les postes électriques contenant un transformateur à huile seront tous dotés d'un bac de rétention étanche, évitant toute fuite de pollution vers l'extérieur.

5.2.2.6. Mesures de réduction

Le risque de pollution des écoulements souterrains, par infiltration d'eau potentiellement polluée, même minime, est réduit par :

- La faible fréquentation du site par le personnel et donc des véhicules de maintenance ;
- Le fait que les terrains seront in fine enherbés, ce qui permet de filtrer naturellement une partie des polluants, par fixation des particules en suspension sur la végétation ;
- Le maintien des conditions actuelles d'écoulement et d'infiltration naturels des eaux dans le sol.

5.2.2.7. Impact résiduel du projet en fonctionnement sur les eaux souterraines et mesure compensatoire

L'impact brut du projet en fonctionnement sur les eaux souterraines est très faible.
La mise en place des mesures d'évitement et de réduction de ces impacts conduit à un projet qui n'imperméabilise que 215 m², soit 0,3% de la surface aménagée du projet, et qui assure l'infiltration des eaux ruisselant sur le site, dans les mêmes conditions qu'actuellement. De plus, des mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants sont prévues.

⇨ ***Impact résiduel du projet concernant les eaux souterraines : négligeable***

Les impacts résiduels du projet en fonctionnement vis-à-vis des eaux souterraines sont négligeables et ne nécessitent pas la mise en place de mesures de compensation.

5.2.3. Impacts permanents sur les eaux superficielles en phase d'exploitation et mesures prévues

5.2.3.1. Impacts quantitatifs potentiels

5.2.3.2. Modification des coefficients de ruissellement

Le projet de Sainte-Christie et Roquelaure n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains.

En effet, la modification du coefficient de ruissellement des eaux liée à la mise en place du projet se limite aux surfaces occupées par les 6 postes électriques et la citerne incendie, soit une surface cumulée de 215 m² répartis en 7 points, et représentant 0,1 % de la surface totale du projet.
Le projet n'engendre aucun rejet d'eaux pluviales.

5.2.3.3. Interruption des écoulements

La zone d'implantation de la base de vie, et la zone d'implantation du projet photovoltaïque évitent tous les fossés existants.

Le projet photovoltaïque n'intercepte aucun écoulement existant.

Les noues crées sur les franges ouest et nord du projet permettrons, avec la pente globalement orientée est-ouest, de recueillir les eaux de ruissellement de l'ensemble du parc photovoltaïque. Elles permettront la régulation de débits des ruissellements en cas de pluies intenses. Elles développeront un milieu humide améliorant la fonctionnalité des zones humides adjacentes relevées lors de l'état initial. On retiendra que le site se développe sur deux bassins versants dont les superficies respectives sont de 5 et 19,45 ha. Chacun de ces deux bassins sont « gérés » indépendamment par une noue.

5.2.3.4. Impacts qualitatifs potentiels

Aucune **pollution saisonnière** n'est possible dans le cadre du projet.

Les **pollutions chroniques** seraient liées à l'entretien du parc. En effet, de nombreux paramètres peuvent influencer la productivité d'un système photovoltaïque, et notamment l'état des panneaux. Ainsi, afin d'assurer un bon rendement du parc solaire, la surface des modules doit être maintenue propre des poussières, déjections d'oiseaux, mousses, etc.… Généralement, il n'y a pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, (une inclinaison des modules de 20° est suffisante pour obtenir un autonettoyage efficace du verre). Les modules sont ici inclinés de ±55° et ±70°. Une vérification régulière restera nécessaire. En cas de besoin un nettoyage à l'eau claire sera effectué.
De par la nature du projet et la fréquence de la maintenance, le projet ne sera pas à l'origine de pollutions chroniques particulières.

Les autres **pollutions potentielles** des eaux de ruissellement seraient **d'origine accidentelle**.

Les quantités de polluants présentes sur le site et liées à la réalisation du parc seront faibles. Leurs sources se limiteront aux transformateurs à huile dans les postes électriques et aux véhicules qui viendront occasionnellement pour la maintenance du site.
Le risque de pollution accidentelle correspond essentiellement aux rejets dans le milieu de substances toxiques en provenance d'un véhicule accidenté ou des bâtiments suite à une détérioration de l'un d'eux. Les quantités de produit seront proches de 1000 litres d'huile dans chaque poste de transformation et de 80 litres maximum d'essence ou diesel dans les véhicules légers. Vu les quantités mises en jeu et la très faible probabilité qu'un tel événement se produise, l'impact resterait très limité.

⇒ **L'impact brut global sur les eaux superficielles en phase d'exploitation est qualifié de très faible.**

5.2.3.5. Mesures prévues au regard des écoulements des eaux superficielles

5.2.3.6. Mesures d'évitement

Les pistes, les structures photovoltaïques, les postes électriques et la citerne évitent toute implantation au niveau des fossés identifiés au sein de la zone d'étude initiale.

Le projet évite toute modification des écoulements des eaux superficielles grâce aux mesures suivantes :

- Il se tient à l'écart des cours d'eau ;
- La topographie générale sur le site ne sera pas modifiée dans le cadre du projet ;
- La faible surface au sol des pieux et leur espacement permettra d'assurer le libre écoulement des eaux vers les exutoires actuels, sans interception de ceux-ci ;
- La clôture sera ajourée, elle n'impactera aucun écoulement.

Afin de ne pas provoquer de modification des ruissellements et débits des eaux de surface dans le secteur, en supplément des mesures précédentes pour assurer la continuité des écoulements, le porteur de projet adoptera les mesures suivantes :

- Les modules seront placés à une hauteur, par rapport au sol, de 0,8 m minimum ce qui permettra le développement normal de la végétation en dessous, et celle-ci pourra ainsi freiner les vitesses d'écoulement ;
- Les modules ne sont pas jointés les uns aux autres, ainsi l'eau peut s'écouler entre eux. Le mouvement d'inclinaison des trackers évitera la formation de rigoles d'érosion et l'accélération de l'eau de pluie sur les modules ;
- Les tables des modules sont séparées d'une quinzaine de centimètres sur une même rangée, et d'allées de 3,6 m de large en moyenne entre deux rangées de tables simples et de 9,23 m pour les tables « agrivoltaïques », formant ainsi des espaces exempts d'infrastructures permettant aux eaux de pluie de tomber sur tout le site et de ruisseler sous les panneaux.

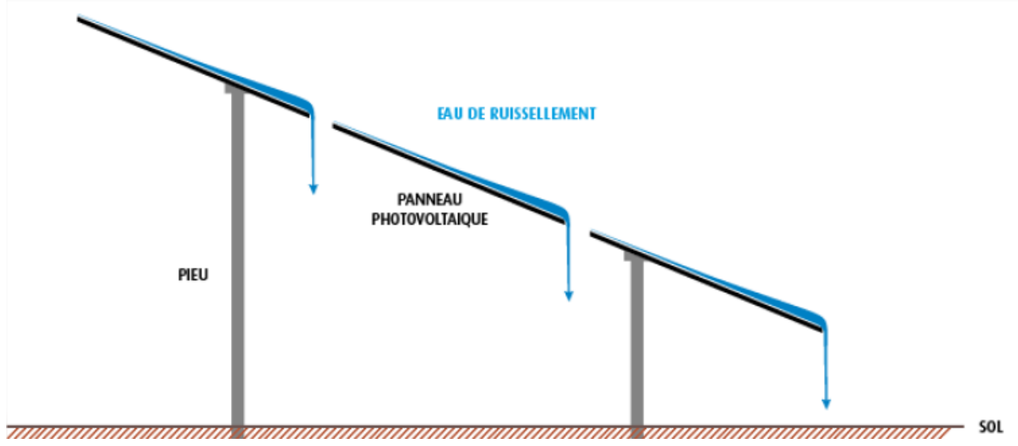


Illustration 31 - Schéma de principe des écoulements des eaux de pluie au niveau des modules photovoltaïques (source : guide méthodologique MEDDAT – 2011)

5.2.3.7. Mesures de réduction

Le projet limite au maximum les surfaces imperméabilisées : l'imperméabilisation des terrains correspond in fine à 5 points d'environ 15 m² chacun répartis sur tout le site (correspondant aux postes de transformation), à 1 point de 20 m² (postes de livraison intégrant un transformateur) et à 1 points de 120 m² au niveau de la citerne.

Les pistes créées seront perméables.

Ces mesures et la nature du projet permettent de conserver les conditions de ruissellement sur les terrains qui seront aménagés, sans interception des écoulements et sans engendrer d'augmentation des incidences sur le milieu récepteur.
Toutes les eaux de pluie tombant sur les terrains de la centrale photovoltaïque continueront à s'écouler sur le sol sous les panneaux, jusqu'aux noues qui seront créées sur les franges ouest et nord du projet, en bas de pente.

5.2.3.8. Mesures prévues pour assurer la qualité de l'eau

5.2.3.9. Mesures pour éviter les incidences du projet sur la qualité des eaux

Aucune mesure vis-à-vis des pollutions saisonnières n'est nécessaire dans le cadre de ce projet de parc photovoltaïque.
Concernant les pollutions accidentelles, l'enherbement su site permettra la filtration d'une grande partie des éventuels polluants qui se fixeront sur les herbes.
Les locaux techniques dotés de transformateur à huile seront tous dotés d'une rétention limitant toute propagation de fluide vers l'extérieur.
Au niveau du risque de pollution accidentelle lié aux véhicules de maintenance, les mesures de prévention se traduisent par l'entretien des véhicules. On notera également que les risques d'accident entre plusieurs véhicules sont peu probables étant donné l'absence de réseau routier à l'intérieur du projet. Aucune situation dangereuse ne sera créée en termes de circulation au sein du site.

5.2.3.10. Mesures pour réduire les incidences notables

La pollution chronique sera limitée par un entretien adapté en termes de fréquence et de moyens :

Entretien de la végétation

La maîtrise de la végétation se fera par pâturage ovin ou si nécessaire par fauchage mécanique. Aucun produit désherbant ne sera utilisé.

Nettoyage des panneaux

Il n'y a généralement pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, mais une vérification régulière est néanmoins nécessaire. L'exploitant procédera à un nettoyage des panneaux à l'eau claire si nécessaire.

5.2.3.11. Impacts résiduels et mesures de compensation

L'impact brut du projet en fonctionnement sur les eaux superficielles est très faible en raison de la nature du projet, très peu impactant pour les eaux superficielles.
Les mesures d'évitement prises en compte dans le cadre de la définition du projet, complétées par les mesures de réduction des impacts, permettent d'aboutir à un projet qui ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du secteur, ni la qualité des eaux.

⇨ ***Impact du projet en fonctionnement sur le réseau hydrographique après mise en œuvre des mesures : négligeable***

Ainsi, en raison de la nature actuelle des terrains, des techniques mises en œuvre pour ce projet, et des mesures d'évitement et de réduction des incidences prévues, les impacts résiduels sur les écoulements et sur la qualité de l'eau sont négligeables et aucune mesure compensatoire n'est à envisager.

5.2.4. Impacts sur la ressource en eau

Dans le cadre du projet, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans le réseau superficiel, ou les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service du parc photovoltaïque.

Concernant la production d'eau potable, aucun point de captage ne se trouve à proximité du projet. Celui-ci se tient par ailleurs hors de tout périmètre de protection de captage AEP.

On notera par ailleurs qu'aucun point de prélèvements n'est identifié par le BRGM au niveau du site du projet ou à ses abords.
De plus, le projet n'engendrant aucun rejet polluant, aucun impact n'est à craindre dans ce domaine.

⇨ ***Impacts brut et résiduel du projet sur la ressource en eau : nuls***

Aucune mesure compensatoire ne sera nécessaire vis-à-vis de la ressource en eau.

5.2.5. Compatibilité avec le SDAGE, les SAGE et autres zonages

5.2.5.1. Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne

Étant donné que le projet n'engendre aucun rejet et qu'il ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2016-2021 seront respectés.

De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans les programmes de mesures « Garonne », « nappes profondes » et de l'Unité Hydrographique de Référence (UHR) « Rivières de Gascogne » du SDAGE, dans la mesure où :

- Il met en œuvre les moyens nécessaires, en phase de travaux puis en phase de fonctionnement, pour éviter tout risque de pollution par les substances dangereuses et protéger la santé des populations ;
- Il n'engendre en phase de fonctionnement aucun rejet potentiellement polluant ;
- Il ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site aucun produit susceptible d'engendrer des pollutions diffuses ;
- Il préserve la fonctionnalité des milieux aquatiques en évitant les zones humides et les fossés identifiés dans l'aire d'étude et aux abords ;
- Il n'utilise pas les nappes profondes ;
- Il évite les zones humides ;
- Il n'engendre aucun risque d'intrusion saline ;
- Il ne nécessite aucune ressource en eau ;
- Il est à l'écart des zones inondables.

5.2.5.2. Autres zonages réglementaires

Le projet n'engendre aucune incidence sur le Plan de Gestion des Etiages (PGE) « Neste et rivières de Gascogne » ni sur la Zone de Répartition des Eaux ni sur la zone vulnérable ni sur la zone sensible au sein de lesquelles il se tient.

6. INCIDENCES SUR LES ESPECES ET LES MILIEUX NATURELS ET MESURES DE PROTECTION

6.1. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS

Ce chapitre a pour objectif de mettre en évidence les effets du projet d'aménagement sur l'environnement et la santé en fonction de la sensibilité du milieu récepteur, objet de l'étude de l'état initial, que ce soit des effets directs ou indirects temporaires où permanents.
En complément des mesures conservatoires ou de réduction des impacts intégrées dès la conception du projet d'aménagement, il peut apparaître nécessaire de mettre en œuvre des mesures additionnelles, qui consiste soit en des dispositions techniques soit de disposition de gestion ou d'organisation et de surveillance.
Sont représentés ainsi les performances des mesures prévues et donc les effets du projet d'aménagement tel qu'il sera mis en œuvre.

Les impacts prévisibles liés à la réalisation et à l'exploitation d'un parc photovoltaïque sur les milieux naturels sont identifiés dans les paragraphes suivants.
Les travaux de réalisation de la centrale solaire notamment des panneaux, des poste électriques, de la piste et des clôtures entraîneront une dégradation voire une destruction de la couverture végétale sur la zone d'implantation.
L'emprise du chantier correspond à la superficie des parcelles concernées par le projet, environ 21 ha correspondant au parc clôturé et 840 m^2 pour la création de la piste d'accès vers l'entrée du parc. Cependant, l'emprise des panneaux solaires sera plus réduite (emprise des modules solaires de 8,97 ha et des trackers hauts 0,45 ha).

6.1.1. Impacts en phase de chantier

6.1.1.1. Impacts liés à la base de vie

La réalisation du projet nécessitera la création d'une base de vie pendant le chantier, soit environ 12 mois.

La base de vie sera créée en partie au cœur du projet. Elle concernera une surface d'environ 1500 m^2. Cet aménagement temporaire comportera entre autres une aire de stationnement, une zone de stockage et de bungalows de chantier.

Le milieu impacté est un champ cultivé. Les impacts du projet consisteront en une dégradation du milieu. Toutefois, les impacts seront très faibles et limités car la base de vie sera temporaire. Elle sera remise en état en fin de chantier et celles-ci seront vouées à accueillir les modules photovoltaïques, permettant une recolonisation de la végétation.

6.1.1.2. Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation de la centrale solaire

Les terrains du projet s'implantent sur des terres agricoles. Ainsi, la zone d'implantation du projet est composée de milieux ouverts perturbés par les activités humaines (cutures, bandes enherbées) et ponctuée entre autres par des haies et un fossé. **Il en résulte des enjeux écologiques nuls à modéré.** Les enjeux les plus faibles sont en lien avec des habitats dégradés et perturbés par les activités agricoles. Les haies possèdent des enjeux écologiques modérés. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été observé sur le périmètre du site.

La réflexion relative à la conception du projet a pris en compte les sensibilités écologiques mises en évidence lors de l'établissement de l'état actuel, notamment via **la conservation et l'évitement de la quasi-totalité des haies.** On précisera ici que les haies en périphérie du parc seront conservées. Seul une petite portion sera détruite pour la mise en place de l'entrée du parc (piste, clôture, portail).

Le chantier impliquera donc des actions de fauchage, de gyrobroyage et de débroussaillage pour l'installation des éléments du projet.

Catégorie d'habitats	Dénomination de l'habitat	Code Corine Biotope	Surface / Linéaire présent au niveau de l'AEI	Surface ou linéaire dans l'emprise du projet clôturé et la piste
Milieux ouverts	Cultures	82	25,13 ha	21,45 ha
	Bandes enherbées	87.2 x 85	0,17 ha	0,15 ha
Elements linéaires ou ponctuels	Haies	84.2	968 ml	25 ml
	Fossés	89.22	103 ml	Exclu de projet

Tableau 5: Synthèse des habitats naturels présents au sein de l'AEI et de l'emprise du projet clôturé

On notera ici que les surfaces des habitats de l'emprise du chantier sont donc susceptibles d'être impactées de différentes façons en fonction de la nature des éléments du projet qui seront aménagés (modules, pistes, …).

Ainsi, les milieux impactés sont les suivants :

Les cultures représentent la majorité des habitats localisés au sein du projet. L'installation des pistes d'exploitations, des cinq PTR, du PDL/PTR, de la citerne et la création des noues entrainera la destruction de l'habitat sur une surface de 2,82 ha cumulée dont 840 m^2 de culture détruite pour la création de la piste d'accès vers l'entrée du parc, en dehors de la zone clôturée. Ces cultures seront dégradées directement sur une surface de 17,54 ha pour la mise en place des panneaux solaires, des trackers hauts et des clôtures. La phase de travaux induira une dégradation indirecte de cet habitat sur une surface de 1,30 ha**.** Ces altérations demeurent relatives au regard de la faible diversité floristique et de la très faible sensibilité du milieu.

Cultures impactées par le projet (© ECTARE)

La **bande enherbée** au nord sera impactée par le projet. Cette formation possède un cortège floristique très faiblement diversifié et constitué d'une végétation avec des espèces végétales de prairies et des espèces rudérales. Les impacts du projet sur cet habitat consistent en une dégradation d'une surface d'environ 1080 m^2 lors de la phase de chantier, plus une surface de 180 m^2 pour la mise en place de la clôture ainsi qu'une destruction ponctuelle (300 m^2) pour les pistes et les noues. Ces altérations demeurent relatives au regard de la très faible surface impactée. Les deux rangées d'arbres ornementaux plantés sur la bande enherbée seront conservés au sein du parc solaire.

Bandes enherbées impactées par le projet (© ECTARE)

Des **haies** bordent les parties nord et ouest du projet. Ce milieu linéaire présente un enjeu écologique modéré. Ponctuellement, un linéaire d'environ 25 ml de **haie** sera détruit pour la mise en place de la clôture, du portail, et de la piste d'exploitation. L'entretien régulier du parc solaire ne permettra pas le redéveloppement des espèces arbustives. L'impact sera durable mais limité par la très faible surface impactée. En effet, la quasi-totalité des haies présentes sur l'aire d'étude initiale seront conservées ce qui permettra à l'habitat de continuer à assurer son rôle fonctionnel. Des opérations ponctuelles pour tailler les haies pourront être nécessaires.

Haie impactée (© ECTARE)

Compte tenu du relief et de la nature des sols, aucun terrassement d'ampleur ne sera prévu. Les seuls remaniements de terrains seront liés au passage des câbles électriques internes, au décaissement des emplacements des postes électriques et au décaissement lié à l'aménagement des pistes.

La circulation des engins du chantier perturbera la végétation par la perte des espèces localisées sur les zones de passage des véhicules, par le tassement du sol empêchant la repousse de la végétation mais aussi par la dispersion de poussières susceptibles de recouvrir et perturber la végétation. Néanmoins, cet impact restera temporaire car uniquement lié à la phase des travaux et très réduit car limité à quelques zones restreintes actuellement cultivées.

Au total, les opérations de préparation des zones destinées à accueillir les modules photovoltaïques avec les trackers hauts concernent une surface cumulée d'environ 9,42 ha. Les habitats naturels y ont un enjeu écologique nul à modéré.
Le projet d'aménagement du parc photovoltaïque impliquera ponctuellement des modifications de l'occupation des sols. Un linéaire de 25 ml de haie sera détruit en phase de chantier.
Un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sera mise en place pour limiter l'impact du projet sur les habitats naturels et la flore remarquable du secteur.

6.1.1.3. Impacts liés à l'aménagement des accès de voiries

Dans le cadre de l'aménagement du projet, des pistes seront aménagées pour permettre la circulation de véhicules au sein du parc dans le cadre de son entretien et potentiellement dans le cadre d'opérations de secours en cas d'incident sur le parc. L'accès au parc se fera depuis la RN21 puis par une route locale et enfin par un chemin d'accès qui sera créé sur un champ cultivé jusqu'au portail d'entrée.

Les pistes d'exploitation s'implantent en interne à proximité de la clôture du parc sur un linéaire cumulé de 2 669 ml soit environ 16 316 m^2. La création de ces pistes va impacter de manière permanente les habitats suivant :

- 70 m^2 de bandes enherbées;
- 15 321 m^2 de cultures.

La création de ces voies de circulation entraînera une destruction de la végétation en place, à savoir des cultures essentiellement. En effet, les pistes seront décapées sur environ 30 cm de profondeur puis seront recouvertes de remblais et compactée.

6.1.1.4. Montage des éléments de structure du parc photovoltaïque

Le parc est composé de modules photovoltaïques, appelés couramment panneaux solaires, ou encore capteurs ou cellules solaires. Ces panneaux peuvent être montés sur des structures fixes dont l'ancrage sera assuré par des battus dans le sol à une profondeur de 1,50 à 2 m.
La profondeur et le mode de mise en place sont déterminés en fonction des résultats des études géotechniques réalisées avant le lancement des travaux.
Ces pieux auront chacun une surface au sol inférieure à 10 cm². Ils seront en aluminium ou en acier galvanisé. Au regard de la surface du projet (~21 ha clôturés), l'emprise totale des pieux sera négligeable, d'environ 4 m².

La centrale photovoltaïque sera ceinturée par une clôture de 2 m, ce qui représente un total d'environ 2126 ml.

6.1.1.5. Impacts liés à l'installation des postes électriques et du local technique

L'aménagement du parc prévoit l'implantation de 5 postes de transformation (PTR), d'un poste de livraison (PDL), d'une citerne et de deux noues.

L'implantation du PDL/PTR (20 m²) et des cinq PTR (75 m²) aura une emprise au sol d'environ 95 m² mais les fouilles totalisent une surface de 110,5 m² où la végétation sera détruite. **La citerne représente une surface de 120 m² sans compter la zone tampon de 1,5 m autour de celle-ci**. Des tranchées seront creusées pour permettre le passage des câbles vers le poste de livraison.
Des tranchées seront creusées pour permettre le passage des câbles vers les postes électriques. Leur surface totale sera comprise entre 500 et 1500 m² (30 à 100 cm de large et 40 à 120 cm de profondeur) qui entrainera la destruction ponctuelle des habitats qu'elles traversent.

6.1.1.6. Synthèse des surfaces impactées

Le tableau ci-après détaille les différentes surfaces impactées durant la phase de chantier en incluant les zones tampons :

Habitats concernés	Enjeu écologique associé à l'habitat	Surfaces / linaires au niveau de l'AEI	Surfaces/ linaires à l'intérieur de la zone clôturée du projet (sans la zone tampon) et de la piste d'accès hors projet	Surfaces / linéaires détruits	Surfaces/ linéaires dégradées directement	Surfaces/ linéaires dégradées indirectement
Cultures (CB : 82)	Négligeable	25,1 ha	21,45 ha	2,82 ha	17,54 ha	1,30 ha
Bandes enherbées (CB : 87.2 x 85)	Très faible	0,17 ha	0,15 ha	300 m²	180 m²	1080 m²
Haies (CB : 84.2)	Modéré	968 ml	25 ml	25 ml	-	-
Fossés (CB : 89.22)	Très faible	103 ml	Exclu du projet	-	-	-
Total		**25,3 ha**	**21,70 ha / 25 ml**	**2,85 ha / 25 ml**	**17,56 ha**	**1,41 ha**
				21,82 ha		

Tableau 6: Synthèse des habitats naturels impactés par l'emprise du projet

Dans le tableau suivant, il est nécessaire de préciser que le type d'impact « destruction » correspond aux surfaces impactées par le PDL, les PDT, la citerne et les pistes d'exploitation avec des zones de tampons de 1,5 m ainsi que la création des noues avec une zone tampon de 1 m.
On notera ici que les impacts sur les milieux fermés ou semi-fermés à l'intérieur du projet sont considérés comme de la « destruction ».
La dégradation directe correspond aux surfaces impactées par les panneaux solaires avec l'espace inter rang et la zone de trackers haut avec l'inter rang (avec des zones tampons de 1,5 m) ainsi que les clôtures (zone tampon de 1 m).
Enfin, la dégradation indirecte correspond à l'ensemble des surfaces non concernées par des aménagements mais qui sont présentes au sein de l'emprise clôturée et donc susceptibles d'être dégradées en phase de chantier.

La construction du parc sera à l'origine d'une destruction d'une surface de 2,85 ha et de la dégradation directe d'une surface d'environ 17,56 ha (dont 8,97 ha par la mise en place des panneaux photovoltaïques avec l'espace inter-rang et 0,45 ha pour la mise en place des trackers haut) et d'une dégradation indirecte de 1,41 ha.

6.1.2. Impacts liés à la phase de fonctionnement

La recolonisation floristique des secteurs perturbés par la phase de travaux se fera progressivement, selon la nature initiale du sol en plusieurs étapes. En effet, dans un premier temps, un cortège végétal composé d'espèces pionnières et opportunistes va se développer.
Ces cortèges seront petit à petit remplacés, à la suite de l'entretien répétitif de la centrale, par une végétation plus homogène dominée par les vivaces, prenant la forme de friches herbacées enrichies en espèces prairiales et rudérales avec le pâturage ovin. L'ombrage apporté par les tables de panneaux photovoltaïques favorisera le développement d'espèces d'ourlets ou de demi-ombres.
La partie du parc avec des trackers hauts sera cultivée pendant toute la durée d'exploitation du parc solaire. Le cortège floristique qui s'y développera sera similaire à celui observé à ce jour et sera constitué d'espèces rudérales.

L'exploitation des terrains sous la forme d'une centrale solaire aura un impact globalement faible sur les milieux naturels et la végétation en place compte tenu du cortège diversifié mais commun et de l'absence d'espèce patrimoniale des habitats naturels en place. L'entretien mis en place une fois la centrale en fonctionnement permettra de tendre à plus ou moins court terme vers des friches herbacées à allure prairiale, sans perte de valeur écologique uniquement pour les milieux ouverts.

6.1.3. Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels

Nom de l'habitat	Sensibilité écologique	Impacts attendus				Niveau d'impact brut du projet avant mesures
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité	
Cultures (CB : 82)	Négligeable	Destruction : 2,82 ha Dégradation directe: 17,54 ha Dégradation indirecte: 1,30 ha	Chantier	Direct/ indirect	Permanent / Temporaire	**Très faible**
Bandes enherbées (CB : 87.2 x 85)	Très faible	Destruction : 300 m² Dégradation indirecte: 180 m² Dégradation indirecte: 1080 m²	Chantier	Direct/ indirect	Permanent / Temporaire	**Très faible**
Haies (CB : 84.2)	Modéré	Destruction : 25 ml	Chantier	Direct/ indirect	Permanent / Temporaire	Faible
Fossés (CB : 89.22)	Très faible	Exclu du projet	Chantier	Indirect	Temporaire	**Très faible**

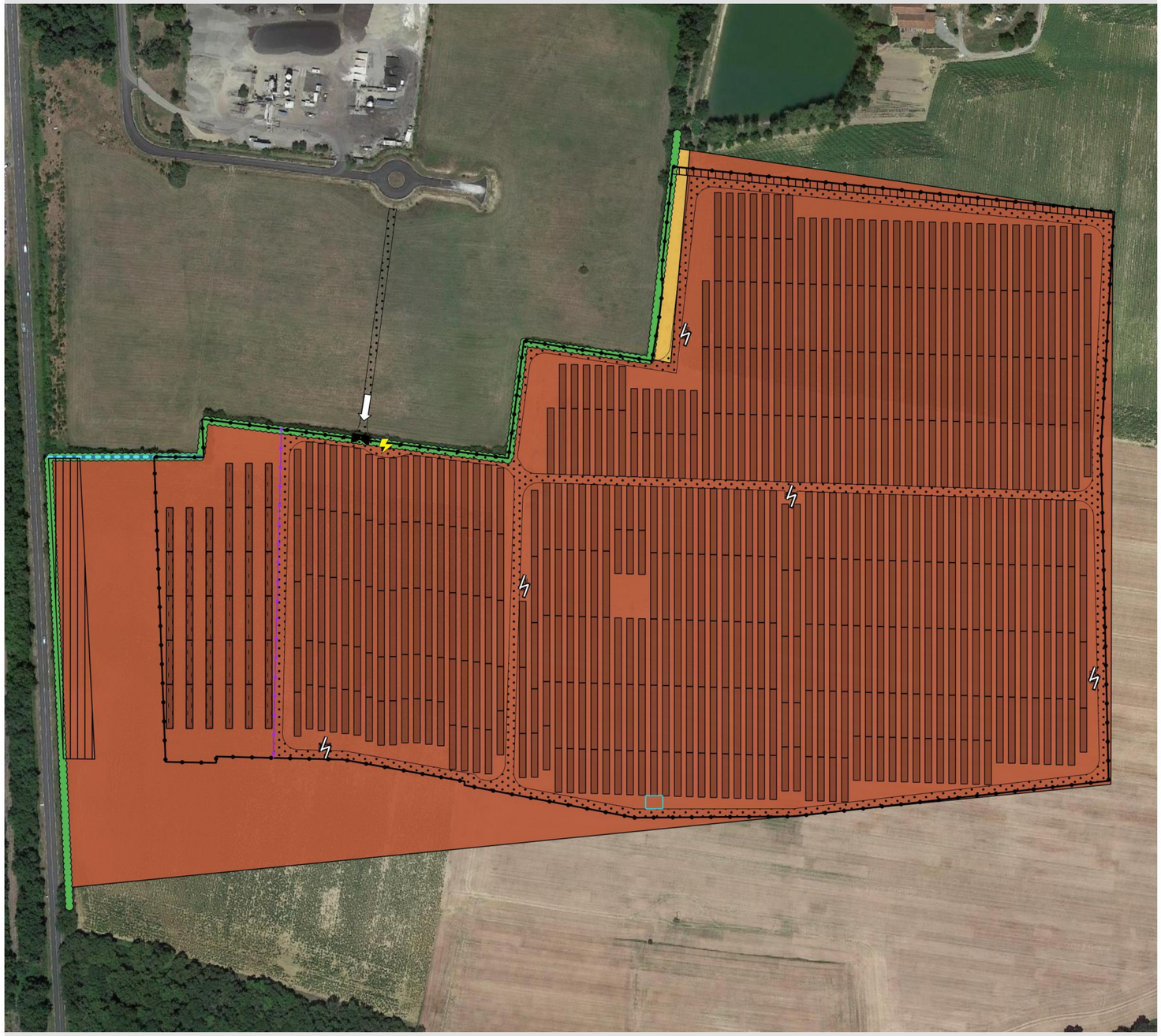
Tableau 7: Synthèse des impacts bruts du projet sur les habitats naturels avant la mise en place des mesures

CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS

L'aménagement du parc photovoltaïque aura en l'absence de mesure un impact pouvant être considéré comme négligeable à faible sur les milieux naturels. Les modifications de l'occupation des sols engendrées par le projet peuvent être considérées comme très faibles au vu des surfaces des habitats semi-fermés impactés.

Un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sera mise en place pour limiter l'impact du projet sur les habitats naturels du secteur.

Carte 24 : Implantation des installations vis-à-vis des milieux naturels



Les habitats naturels

Projet
- Clôture
- Clôture trackers hauts
- Entrée du site
- Portail
- Citerne
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Noue
- Panneau solaire photovoltaïque
- Zone trackers hauts
- Piste d'exploitation

Habitats naturels

Les milieux ouverts
- Bandes enherbées (CB: 87.2 x 85)
- Cultures (CB: 82)

Les éléments linéaires ou ponctuels
- Fossé (CB: 89.22)
- Haies (CB: 84.2)

N

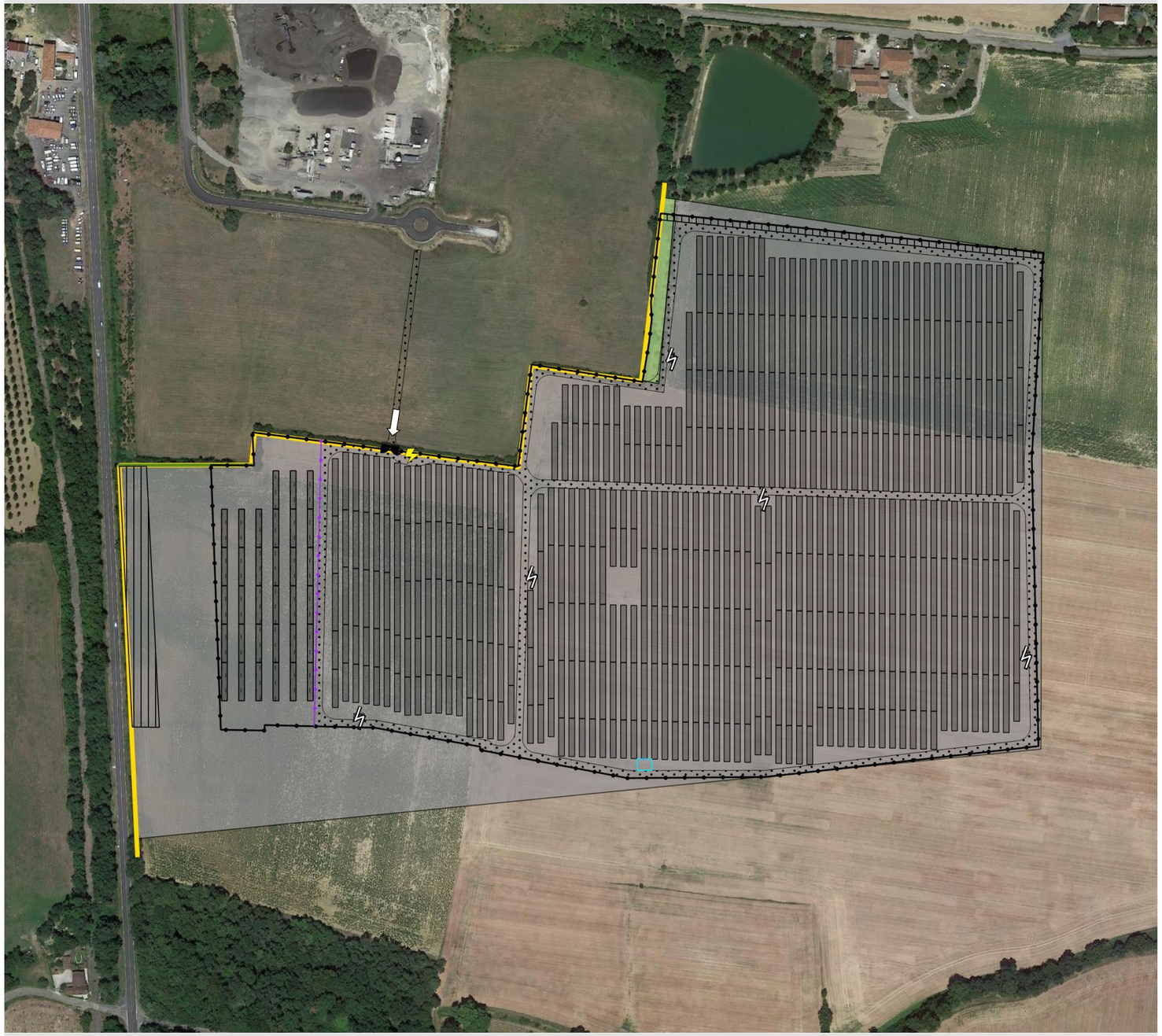
0 75 150 m

Date de réalisation : Février 2022
Logiciel utilisé : QGIS 3.18.3-Zürich
Sources : Photographie aérienne

Référence : 2019-000209

ECTARE

Carte 25 : Implantation des installations vis-à-vis des sensibilités liées aux habitats naturels



Les sensibilités liés aux habitats naturels

Sensibilités
- Nulle
- Très faible
- Modérée

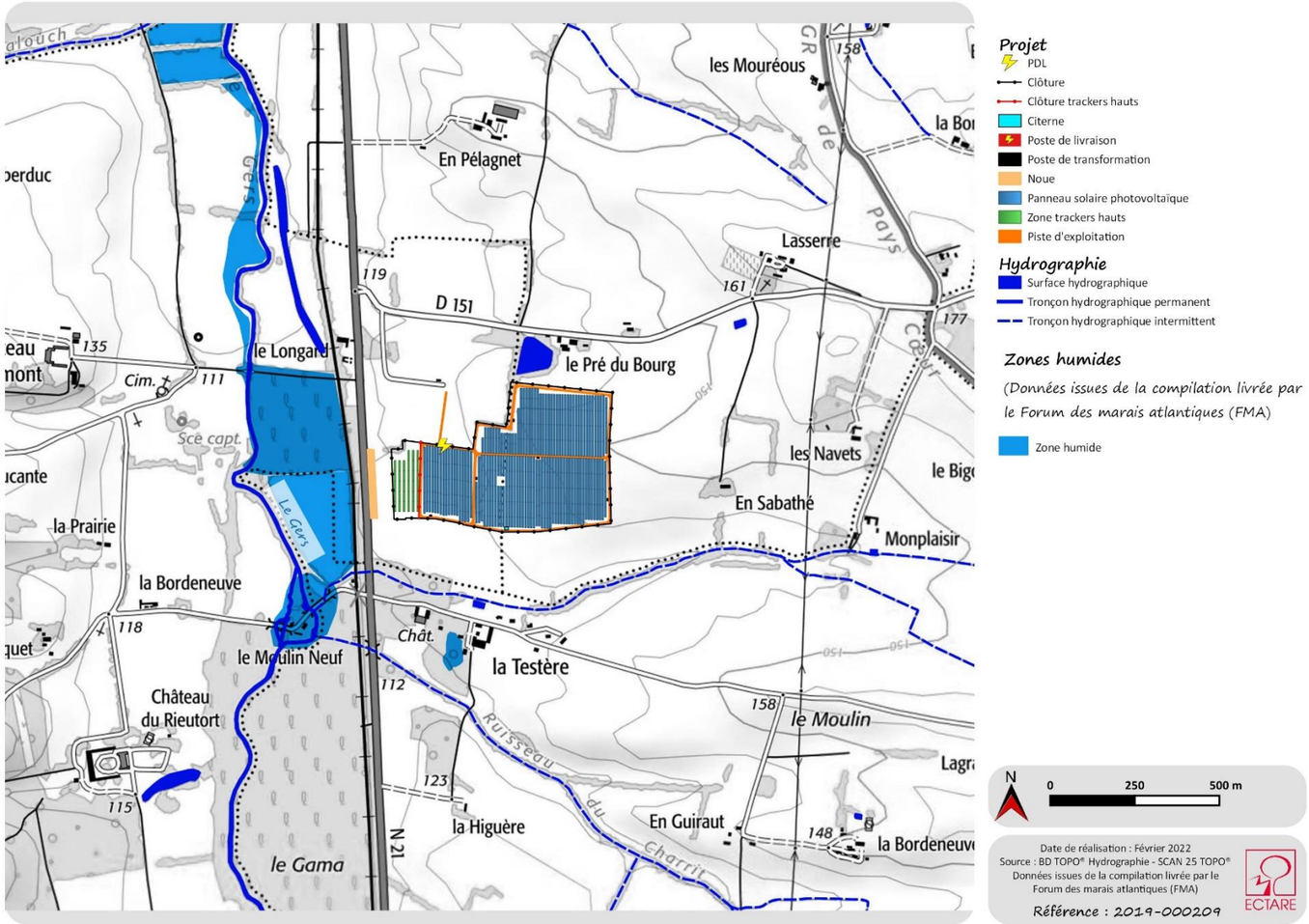
Projet
- Clôture
- Clôture trackers hauts
- Entrée du site
- Portail
- Citerne
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Noue
- Panneau solaire photovoltaïque
- Zone trackers hauts
- Piste d'exploitation

6.2. Impacts sur les zones humides

La caractérisation et la délimitation des zones humides réalisées par croisement des critères « végétation », « habitat » et « pédologie » définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié a permis de montrer l'absence de zone humide au sein de l'aire d'étude initiale et du projet.

Des zones humides ont été identifiés à l'ouest du projet, de l'autre côté de la RN21, liés aux milieux riverains du cours d'eau du Gers.

Deux noues seront créées en bas de pente sur les franges ouest et nord du projet. Elles permettront, avec la pente globalement orientée ouest-est, de recueillir les eaux de ruissellement de l'ensemble du parc photovoltaïque. Elles seront un lieu préférentiel d'infiltration lente, créant un milieu humide. Les noues représenteront une surface de 5 876m² pour un décaissement d'environ 4 120 m³ Elles auront une profondeur de 55 à 75 cm. Elles permettront de créer des milieux humides potentiellement favorables à la faune.



Carte 26 : Implantation du parc photovoltaïque vis-à-vis des zones humides

CONCLUSIONS SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

La projet n'est pas de nature à engendrer des impacts significatifs directs sur les zones humides présentes aux alentours du site d'étude.

6.3. IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE

6.3.1. Impacts sur les cortèges floristiques et les espèces patrimoniales

La flore observée sur les terrains du projet présente un cortège floristique très faiblement diversifié (66 taxons) et se compose essentiellement d'espèces rudérales, d'espèces prairiales, d'espèces des fourrés arbustifs à arborés. Aucune espèce floristique protégée ou présentant un statut de patrimonialité ne sera impactée par le projet.

La phase chantier relative à l'aménagement du projet sera à l'origine d'une dégradation superficielle des sols en raison du passage répété d'engins et de la création de tranchées. Ces remaniements favoriseront dans un premier temps les espèces annuelles et/ou pionnières, qui seront rapidement remplacées par des espèces plus compétitives suite à la mise en place de l'entretien du parc (pâturage ovin et fauche mécanique si nécessaire). À moyen terme, le parc photovoltaïque sera colonisé par une végétation herbacée de type prairial avec potentiellement des espèces nitrophiles annuelles et des taxons rudéraux sur les zones de reposoirs ou en cas de surpâturage.
Toutefois, la partie du parc avec les trackers dit agrivoltaïque sera recolonisée par des espèces rudérales et commensales des cultures avec le maintien de l'activité agricole pendant la durée d'exploitation du parc solaire.

	Nom	Statut	Impacts attendus en l'absence de mesure	
Cortèges végétaux	Espèces patrimoniales	Espèce menacée Espèce protégée Déterminante ZNIEFF en ex-Midi-Pyrénées	Négligeable	Aucune espèce végétale protégée ni menacée ni déterminante ZNIEFF n'a été recensée **Impacts :** Aucun.
	Cortège floristique des cultures	Aucun	Très faible	Très faible diversité – Espèces communes **Impacts :** Destruction ponctuelle et régression temporaire des cortèges végétaux en phase chantier. Recolonisation du couvert végétal possible et diversification du cortège végétal au niveau des parties pâturées. Recolonisation d'un cortège sensiblement similaire sur les zones agrivoltaïques.
	Cortège floristique des bandes enherbées	Aucun	Très faible	Diversité floristique très faible – Espèces communes **Impacts :** régression temporaire des cortèges végétaux en phase chantier et destruction ponctuelle par des aménagements. Impact à court terme pour la strate herbacée. La gestion du site devrait permettre de retrouver une végétation herbacée proche de celle observée à l'état initial.
	Cortège floristique des haies	Aucun	Très faible	Diversité d'espèce bocagères – Espèces communes **Impacts : :** destruction ponctuelle et régression temporaire des cortèges végétaux en phase chantier observés au niveau des haies. Impact limité par la conservation de la quasi-totalité des haies. Les espèces arbustives impactées sont toutefois communes et largement réparties dans le secteur.
	Autres cortèges floristiques	Aucun	Négligeable	Pas d'enjeux particuliers – Espèces communes **Impacts :** Aucun. Évitement du fossé.

Tableau 8: Synthèse des impacts bruts du projet sur la flore avant la mise en place des mesures

6.3.2. Impacts liés à la propagation d'espèces végétales exotiques invasives

6.3.2.1. Données bibliographiques

Un premier bilan des retours d'expériences disponibles issus des suivis écologiques post-implantation des parcs photovoltaïques a été menée à l'échelle française en fin d'année 2020 (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final).

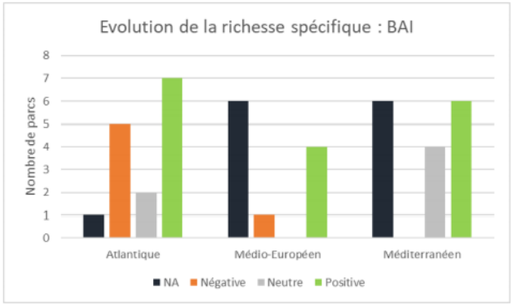
L'étude s'est basée sur l'exploitation de 316 documents se rapportant à 111 parcs photovoltaïques, dont :

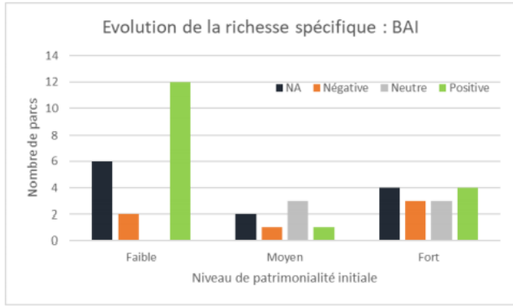
- 41 parcs situés dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- 30 parcs dans la région Nouvelle-Aquitaine ;
- 29 parcs dans la région Occitanie ;
- 11 parcs dans d'autres régions, principalement en Auvergne-Rhône-Alpes.

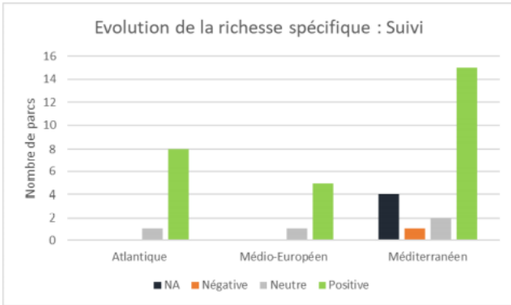
Deux types d'analyse ont ainsi été réalisés :

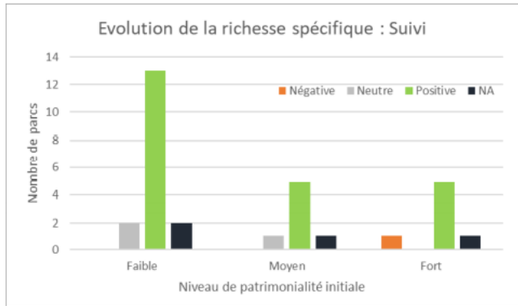
- Une analyse avant/après construction dite « BAI » (Before After Impact) ;
- Une analyse « Suivi » étudiant les tendances après la mise en service des parcs.

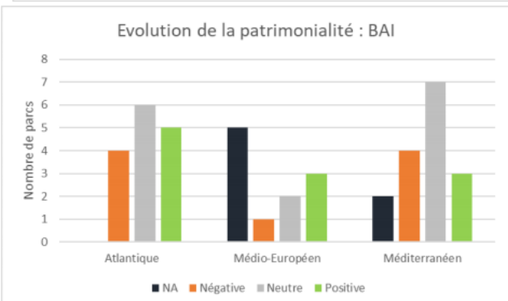
Pour la flore, les effets du parc sont souvent liés à l'apparition de nouvelles espèces généralement pionnières voire invasives. Cette augmentation de la richesse spécifique est logique lorsque l'on passe d'un stade stable et homogène à un état pionnier et hétérogène. Cet effet persiste majoritairement au niveau des suivis car l'évolution peut être assez lente. Pour la patrimonialité comme pour la valence écologique, la tendance d'évolution varie en fonction du contexte écologique et de l'état de conservation des milieux au point de référence (état initial ou première année de suivi). Ainsi, plus l'état de référence correspond à des milieux dégradés, plus l'on observe de tendances d'évolution positives. Inversement, dans un contexte de milieux en bon état et d'intérêt écologique moyen à fort, il y a davantage de situations où la patrimonialité et la valence écologique baissent ou restent au même niveau.

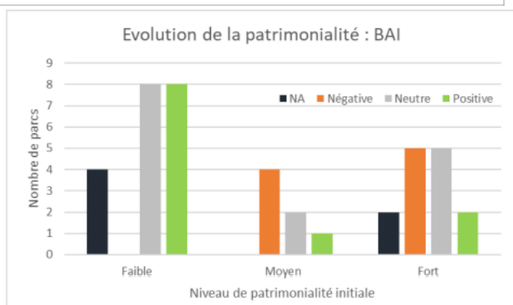


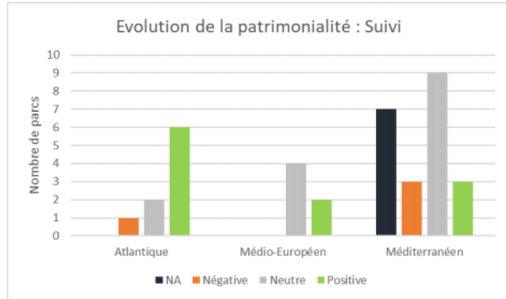


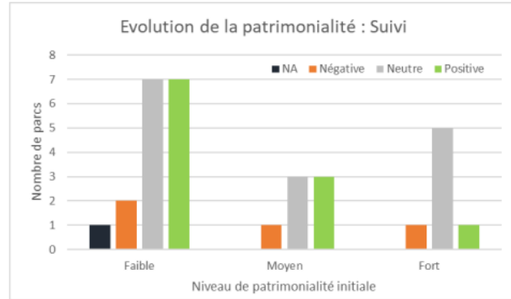










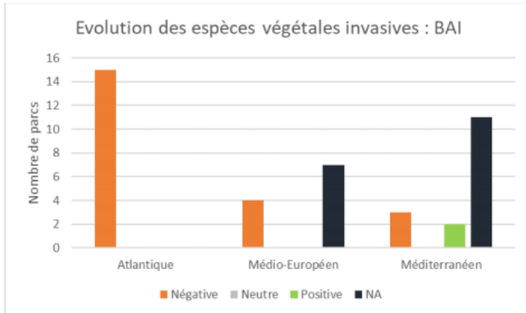


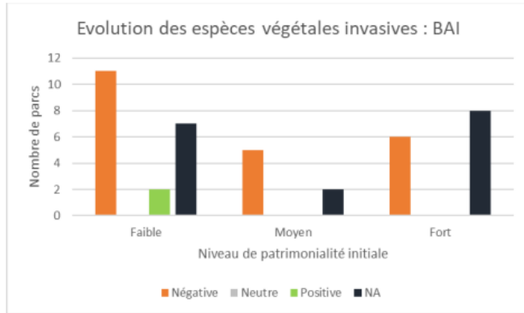
Tendances d'évolution de la richesse spécifique et de la patrimonialité pour la flore au niveau des parcs photovoltaïques suivis (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)

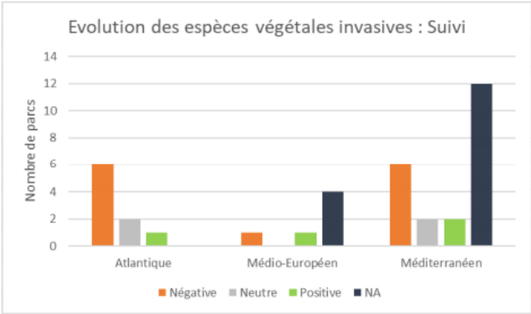
Les graphiques suivants présentent les résultats des analyses des données relatives à l'évolution des espèces végétales invasives pour un échantillon de parcs permettant de traiter ce type d'impact. Il ressort de ces analyses que des développements d'espèces végétales invasives sont régulièrement constatés lors des comparaisons entre état initial et suivis après construction, ainsi que via une analyse de plusieurs années de suivi après mise en service.

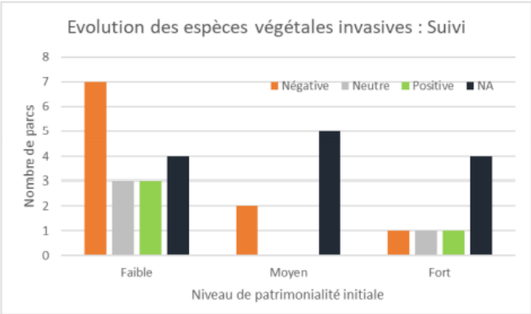
Des tendances d'évolution positives ont cependant été identifiées pour certains parcs, principalement en termes d'évolution après construction (plusieurs années de suivis). Ces évolutions positives concernent deux cas de figure :

- Des actions spécifiques de gestion et contrôle des espèces végétales invasives, voire des actions d'éradication locale ;
- Une diminution naturelle de l'occurrence de certaines espèces invasives (principalement herbacées) au bénéfice de l'implantation progressive d'espèces autochtones.









Tendances d'évolution des espèces floristiques invasives au niveau des parcs photovoltaïques suivis (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)

6.3.2.2. Cas du projet

La phase de chantier, comprenant des remaniements localisés des sols (passages de tranchées, …), constituera une **phase susceptible de favoriser le développement d'espèces végétales exotiques invasives**.

Aucune espèce exotique envahissante a été observée sur le site d'étude et à proximité.

Ce risque apparaît localement très faible en raison de l'absence d'espèce exotique envahissante sur ou à proximité directe de la zone de chantier mais elles peuvent apparaitre lors de la phase de chantier.

Des **mesures préventives et de suivis spécifiques seront mises en place** afin de limiter au maximum les risques de propagation des semences d'espèces exotiques invasives, dont le développement pourrait engendrer une dégradation pérenne des milieux en place.

CONCLUSIONS SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LA FLORE

En raison de l'absence d'espèces végétales à statut de protection ou de patrimonialité et du caractère dégradé et commun des cortèges floristiques en présence, l'impact du projet sur la flore peut être considéré comme négligeable à faible.

Des mesures préventives et de suivis spécifiques seront mises en place afin de limiter au maximum les risques de propagation des semences d'espèces exotiques invasives, dont le développement pourrait engendrer une dégradation pérenne des milieux en place.

6.4. IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE

6.4.1. Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation du parc photovoltaïque

Pendant la durée des travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier.

Cet impact, bien que direct, serait temporaire et concernerait principalement l'avifaune qui est très mobile. Ces populations pourront ensuite revenir coloniser le site en fonction de leurs affinités avec les habitats naturels préservés.

En revanche, les animaux peu mobiles (invertébrés, certains reptiles, amphibiens, etc.) sont susceptibles d'être écrasés et/ou ensevelis lors des nivellements ou autres travaux du sol.

Cet impact irréversible pour les individus détruits serait plus ou moins élevé en fonction des groupes faunistiques (voire des espèces), de la richesse biologique des milieux détruits et du statut des espèces observées dans ces milieux.

Sur le site, les investigations de terrains montrent toutefois une fréquentation limitée du site par les espèces faunistiques, principalement en raison d'une surface quasi-exclusivement occupée par des terres agricoles à l'intérêt écologique moindre.

6.4.1.1. Impacts prévisibles sur les reptiles

Deux espèces de reptiles ont été relevées dans la zone d'étude, il s'agit du **Lézard des murailles et de la Couleuvre helvétique (**ou **Couleuvre à collier)**. Toutes deux ont pu être observées au niveau des haies situées en limite de l'aire d'étude. Le bruit et la présence humaine sont susceptibles d'entraîner des dérangements pour ces espèces, plus particulièrement si les travaux sont entrepris au cours de la période de reproduction. La haie plantée au nord du site présente davantage d'enjeux en raison de son emplacement, celle bordant la route étant d'ores et déjà soumise à des dérangements conséquents liés au passage répété de véhicules à proximité. Le Lézard des murailles tout comme la Couleuvre à collier pourraient éventuellement être présents au sein de ces haies durant la période d'hivernage, les boisements situés au sud et/ou à l'ouest de l'aire d'étude étant tout de même plus adaptés. Des individus pourraient potentiellement être écrasés lors du chantier, principalement en raison du passage prévu de la piste d'exploitation qui entraînera le défrichement d'une portion de 25 ml de haie bocagère. Toutefois, cette surface linéaire resterait limitée par rapport au linéaire conservé.

En l'absence de mesure, l'impact sur les reptiles est considéré comme faible. En raison du défrichement d'un linéaire de 25 ml de haie bocagère, un risque d'écrasement d'individus est tout de même à noter, principalement si les travaux venaient à être réalisés au cours de la période de reproduction. Toutefois, la surface d'habitat impactée serait très limitée en rapportant celle-ci au linéaire de haies conservé.

Carte 27 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux liés aux reptiles

Enjeux liés aux reptiles

Projet

- Clôture
- Clôture trackers hauts
- Entrée du site
- Portail
- Citerne
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Noue
- Panneau solaire photovoltaïque
- Zone trackers hauts
- Piste d'exploitation

Les enjeux

Les zones à enjeu

- Haies (CB:84.2)

Les observations

- Les reptiles

Etiquette	Nom de l'espèce
NN	Couleuvre à collier
PM	Lézard des murailles

6.4.1.2. Impacts prévisibles sur les amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude ou à proximité immédiate.

Une zone humide favorable à la reproduction d'espèces appartenant à ce taxon est présente à proximité de l'aire d'étude. Même si aucune espèce n'est susceptible de se reproduire sur le site, la haie bocagère en partie nord du site peut en revanche constituer un habitat favorable pour accueillir les espèces locales durant leurs phases terrestres. Cette dernière est en revanche peu susceptible d'abriter des individus dans le cadre de l'hivernage, les espèces d'amphibiens potentielles privilégiant probablement les boisements situés aux alentours.

En l'absence de mesure, l'impact sur les amphibiens est considéré comme nul à négligeable, aucune espèce n'ayant été relevée lors des inventaires effectués lors de l'état initial. Le maintien quasi-exclusif de la haie bocagère située en périphérie nord de l'aire d'étude favorisera le maintien d'habitats favorables pour les phases terrestres des espèces potentiellement présente en liaison avec la présence du plan d'eau situé au nord de l'aire d'étude.

6.4.1.3. Impacts prévisibles sur les mammifères terrestres

Compte-tenu du caractère commun et adaptatif des espèces recensées, le changement d'occupation des sols inhérent au projet ne sera pas de nature à engendrer un impact significatif. Les milieux concernés par l'emprise du parc étant presque exclusivement des milieux ouverts (cultures), les impacts seraient donc principalement liés à la perte de zones d'alimentation pour des espèces de grands mammifères comme le Chevreuil, le Renard roux ou le Sanglier. Ces espèces trouveront toutefois de nombreux habitats de substitution dans les environs immédiats du site et ne perdront qu'une partie très limitée de leurs territoires de chasse. Le maintien majoritaire des haies favorisera le maintien de voies de déplacement et d'abris pour les mammifères terrestres, dans un contexte fortement agricole.
Les micro-mammifères et mammifères de petite taille pourront continuer à occuper l'emprise du projet grâce à l'installation de clôtures ne limitant pas le passage de ces espèces.

Les risques de destruction d'individus en phase chantier peuvent être considérés comme nuls ou négligeables pour les mammifères « terrestres » en raison des bonnes capacités de fuite des espèces concernées. Les risques de destruction d'individus concernent principalement des micromammifères dénués d'intérêt patrimonial ou de statut de protection.

Pour ce groupe faunistique, les enjeux attendus sont nuls à négligeables. Le principal impact du projet est relatif à la phase chantier, susceptible d'être à l'origine d'un dérangement temporaire des populations locales.

6.4.1.4. Impacts prévisibles sur les chiroptères

L'impact global du projet sur ce groupe faunistique est conditionné par la conservation des habitats linéaires tels que les lisières de bosquets / boisements et les haies puisqu'ils constituent des corridors de déplacement qui favorisent également la chasse et peuvent accueillir des gîtes potentiels pour des espèces arboricoles (en fonction de la présence ou non d'arbres anciens à cavités et/ou avec décollements d'écorce). Aucun arbre à gîte n'avait toutefois été recensé lors des inventaires effectués lors de l'état initial.

Sur le site, le maintien des haies favorisera la poursuite des déplacements des chauves-souris présentes à l'échelle locale, que ce soit dans le cadre du transit ou de la chasse. Le défrichement d'un faible linéaire de la haie bocagère en périphérie nord du site (25 ml) ne sera pas de nature à engendrer une coupure de la continuité écologique associée.

En l'absence de mesures, les chiroptères ne devraient pas être impactés, aucun arbre à gîtes n'ayant été relevé sur le site. De plus, les haies favorables au transit ou à la chasse des espèces de chauves-souris présentes au niveau local seraient préservées. Le défrichement d'un linéaire de 25 ml de la haie bocagère située au nord du site n'impliquera pas de coupure de la continuité écologique associée et permettra le maintien des déplacements pour les espèces présentes au niveau local.

6.4.1.5. Impacts prévisibles sur l'avifaune

Plusieurs espèces patrimoniales nicheuses ont été observées/entendues dans le périmètre d'étude ou à proximité immédiate : Fauvette grisette (haie bocagère), Verdier d'Europe (haie bocagère), Cisticole des joncs (hors site). Ces espèces de passereaux sont typiquement inféodées aux milieux agricoles à tendance bocagère. La Fauvette grisette et le Verdier d'Europe profitent de la présence de haies arbustives à arborées qui constituent des habitats préférentiels pour leur reproduction. La Cisticole des joncs, davantage associée aux milieux ouverts, occupe les friches / jachères situées au nord de l'aire d'étude, la présence d'un plan d'eau à proximité étant un critère favorisant très probablement sa présence au niveau local.

Durant la phase de chantier, la présence humaine et le bruit généré sont fortement susceptibles de déranger les espèces occupant le site et ses abords immédiats, ainsi que les espèces survolant la zone du projet. La dégradation et la destruction d'habitats concerneront toutefois quasi-exclusivement des terres cultivées présentant un intérêt moindre pour la nidification des espèces d'oiseaux. Certaines espèces perdraient toutefois des zones d'alimentation, principalement des rapaces survolant ces milieux ouverts à la recherche de proies telles que des micro-mammifères. Les haies, constituant l'intérêt écologique principal du site, seront globalement préservées, même si une faible portion de 25 ml de la haie bocagère au nord du site serait défrichée pour permettre l'arrivée de la piste d'exploitation.

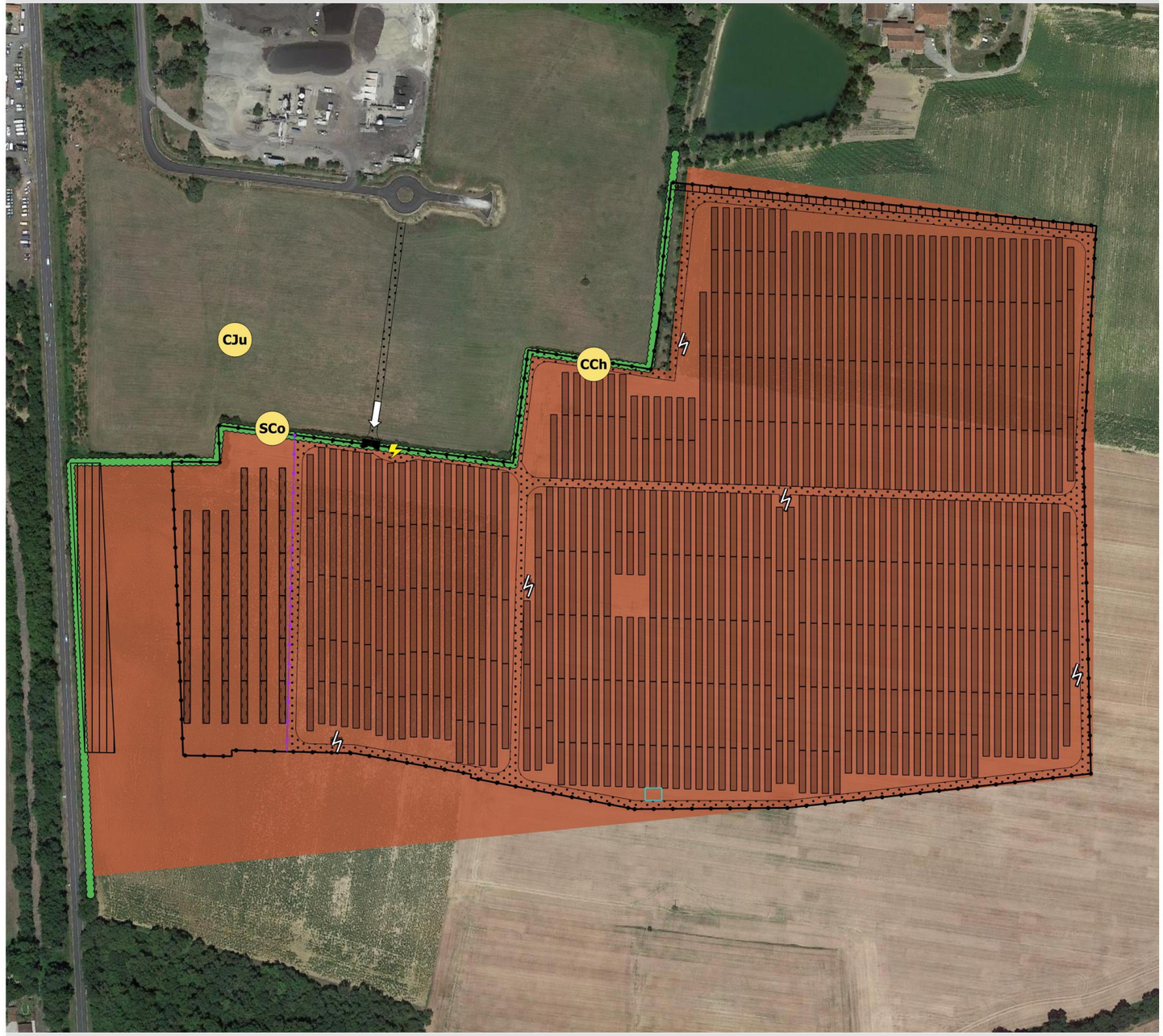
La période de réalisation des travaux sera tout de même déterminante, les travaux lourds de début de chantier (terrassement, nivellement, défrichement) seront à éviter au cours de la période de nidification (soit sur une période s'étendant de mars à juillet-août). Un impact direct tel qu'un abandon des couvées voire une destruction de nichées serait à prévoir en raison des nuisances sonores et visuelles associées aux travaux et du défrichement prévu de la haie. Une adaptation du planning sera donc obligatoire avant la réalisation des travaux.

Concernant les rapaces observés en vol au-dessus du site (Buse variable, Faucon crécerelle, Milan noir, Milan royal), ils ne perdront qu'une partie négligeable de leur territoire de chasse et trouveront pendant la phase chantier de nombreux habitats de substitution dans les alentours immédiats du site.

A échelle plus large, la plupart des autres espèces nicheuses recensées sur le site l'ont été au niveau des haies, elles ne devraient donc pas être impactées de manière notable si les travaux ne sont pas réalisés au cours de la période de nidification.

En l'absence de mesure, l'impact sur les oiseaux est considéré comme modéré. Bien qu'en faible nombre, des espèces patrimoniales de passereaux nicheurs ont tout de même été relevées sur le site, exclusivement au niveau de la haie située au nord de l'aire d'étude.
Des abandons de couvées pourraient avoir lieu lors de la phase de chantier, cela dépendant fortement de la période envisagée pour la réalisation des travaux lourds de début de chantier. En liaison avec le défrichement d'un faible linéaire de haie bocagère (25 ml) pour le passage de la piste d'exploitation, une destruction d'individus et/ou de nichées ne serait également pas exclue. La période de nidification, comprise entre les mois de mars et de juillet-août, serait ainsi à éviter pour la réalisation des travaux, le but étant de limiter au maximum les effets indésirables du chantier sur la reproduction des espèces de passereaux nichant au sein des haies périphériques. Les espèces de rapaces perdraient des terrains d'alimentation qui resteraient toutefois d'une superficie dérisoire en comparaison avec leurs importants territoires de chasse. Certaines seraient même susceptibles de pouvoir continuer à chasser au sein des inter-rangs (ex : Faucon crécerelle).

Carte 28 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux associés à l'avifaune



Enjeux liés à l'avifaune

Projet

- Entrée du site
- Portail
- Clôture
- Clôture trackers hauts
- Citerne
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Noue
- Panneau solaire photovoltaïque
- Zone trackers hauts
- Piste d'exploitation

Les enjeux

Les cortèges

- Cultures (CB:82)
- Haies (CB:84.2)

Les observations

- Les oiseaux

Etiquette	Nom de l'espèce
CCh	Verdier d'Europe
CJu	Cisticole des joncs
SCo	Fauvette grisette

N

0 75 150 m

Date de réalisation : Février 2022
Logiciel utilisé : QGIS 3.18.3-Zürich
Sources : Photographie aérienne

Référence : 2019-000209

ECTARE

6.4.1.6. Impacts prévisibles sur les invertébrés

Une seule espèce d'odonate a été inventoriée lors de l'état initial, celle-ci ayant uniquement été observée en chasse au-dessus des parcelles agricoles et se reproduisant de manière quasi-certaine au sein du plan d'eau situé au nord du site. Aucun impact particulier n'est donc attendu pour les espèces appartenant à ce taxon.

12 espèces de lépidoptères ont été recensées sur le site, toutes sont des espèces communes à très communes et ubiquistes sans enjeux particuliers. Celles-ci ont été principalement recensées au niveau des ourlets herbacés délimitant les haies des parcelles cultivées.
La destruction de terres cultivées ne sera pas de nature à engendrer la perte d'habitats naturels favorables, hormis pour quelques espèces pionnières dont les plantes-hôtes peuvent être associées aux terres agricoles. Les bandes enherbées seront préservées, hormis la portion de 25 ml où passerait la future piste d'exploitation.
Plusieurs espèces communes d'orthoptères ont également été recensées, au niveau des mêmes habitats. Le maintien prévu des bandes enherbées permettra de ne pas nuire à leur développement même si l'écrasement d'individus isolés n'est pas à exclure en raison de leurs faibles capacités de dispersion.

Aucun arbre ancien, susceptible d'accueillir la reproduction de coléoptères saproxyliques patrimoniaux, n'a été recensé au niveau des haies périphériques. Ces dernières seraient de toute manière maintenues.

En l'absence de mesure, l'impact sur les invertébrés est considéré comme négligeable à très faible.
Les faibles effectifs d'espèces inventoriées pour l'ensemble des groupes d'invertébrés démontrent l'intérêt limité du site. Les habitats favorables à la reproduction des quelques espèces de lépidoptères et orthoptères (ourlets herbacés de délimitation entre haies et parcelles cultivées) seraient majoritairement préservés et favoriseront le maintien des populations présentes initialement. Ces espèces seraient même susceptibles de pouvoir profiter d'habitats favorables supplémentaires en raison de l'entretien extensif de la végétation qui sera engagé lors de la phase de fonctionnement du parc photovoltaïque et qui favorisera le développement d'un couvert herbacé pérenne.

6.4.2. Impacts liés à la phase d'exploitation

6.4.2.1. Effets sur le fractionnement des milieux et les déplacements de la faune

L'aménagement d'une clôture sur l'ensemble du périmètre du parc photovoltaïque participera à limiter la mobilité de la faune au sein de l'emprise du parc photovoltaïque. Toutefois, le maillage de la clôture sera fait de telle sorte que des ouvertures de 15*10 cm soient placées tous les 50 mètres minimum en pied de clôture afin de permettre le passage de la petite et de la moyenne faune.

Les maintiens prévus des haies devraient favoriser la préservation des continuités au sein d'un contexte fortement agricole. Les espèces de plus grande taille devront toutefois contourner les emprises du parc mais les continuités ne devraient pas être remises en cause.

Le projet sera à l'origine d'une déviation potentielle des voies de transit pour certaines espèces terrestres. Toutefois, les haies constituant des corridors écologiques seront conservées et favoriseront le maintien des habitats favorables aux déplacements des espèces présentes à l'échelle locale.

6.4.2.2. Effets optiques

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie. Certains insectes (par exemple les abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) perçoivent la lumière polarisée dans le ciel et se guident sur elle.

La centrale photovoltaïque peut donc provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques. Aucun plan d'eau n'étant présent dans les environs du site, des risques de confusion pour les espèces d'oiseaux associées aux milieux aquatiques sont peu probables.

L'aspect positif est lié au fait que les surfaces polarisantes présentent un potentiel d'attraction pour les insectes et donc indirectement sur l'avifaune, qui utilise ces sites pour le nourrissage (*Bernáth et al., 2001*). Cet effet peut être bénéfique, permettant l'accès à une source de nourriture pour les oiseaux insectivores.

L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme nul.

6.4.2.3. Effets sur l'utilisation de l'espace

Données bibliographiques

Un premier bilan des retours d'expériences disponibles issus des suivis écologiques post-implantation de parcs photovoltaïques a été menée à l'échelle française en fin d'année 2020 (*Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)*.

Ce dernier a permis d'appréhender l'évolution de la richesse spécifique et de la patrimonialité pour plusieurs groupes faunistiques, dont les reptiles, les rhopalocères (lépidoptères diurnes) et l'avifaune.

L'étude s'est basée sur l'exploitation de 316 documents se rapportant à 111 parcs photovoltaïques, dont :

- 41 parcs situés dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- 30 parcs dans la région Nouvelle-Aquitaine ;
- 29 parcs dans la région Occitanie ;
- 11 parcs dans d'autres régions, principalement en Auvergne-Rhône-Alpes

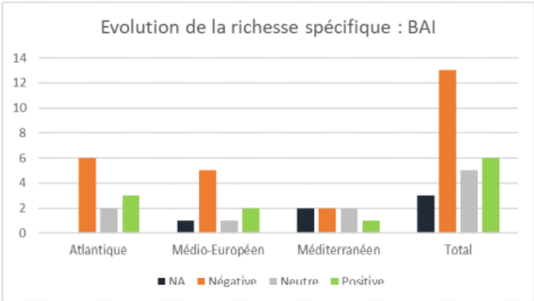
Deux types d'analyse ont ainsi été réalisés :

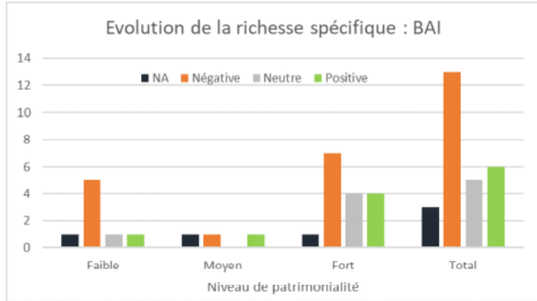
- Une analyse avant/après construction dite « BAI » (Before After Impact) ;
- Une analyse « Suivi » étudiant les tendances après la mise en service des parcs.

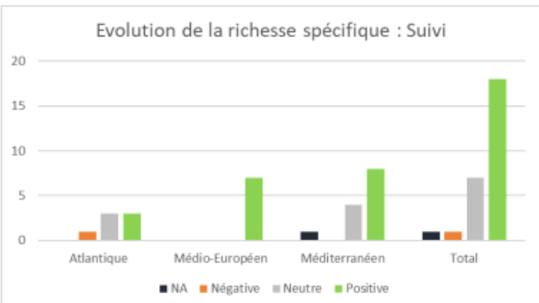
Lépidoptères

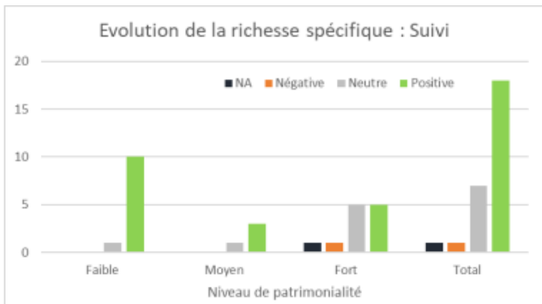
Pour ce groupe faunistique, les tendances évolutives se basent sur l'analyse des données issues de 59 parcs (30 parcs selon une analyse « BAI » et 29 parcs selon une analyse « suivi »).

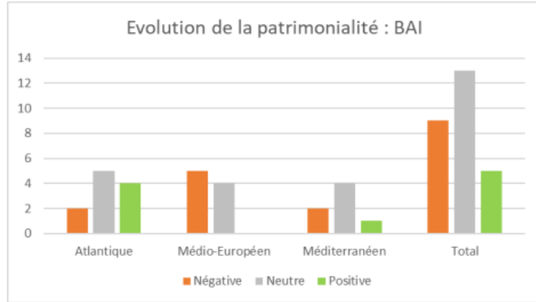
Pour les papillons de jour (rhopalocères), des tendances d'évolution positives de la richesse spécifique (non majoritaires mais également bien présentes pour la patrimonialité et la valence écologique) observées à partir des suivis s'expliquent à la fois par la capacité de déplacement de ce cortège si les milieux connexes permettent de générer cet effet source mais aussi par le fait que dans le cas d'une réponse rapide de certains milieux/plantes hôtes, ce phénomène favorise l'apparition de nouvelles espèces. Pour l'analyse des tendances en « BAI », il y a peu de parcs avec des suivis longs, ce qui limite cette approche à du court terme (majoritairement inférieur à trois années après la mise en service du parc). Dans ce cadre, les tendances d'évolution constatées sont majoritairement neutres (pas d'évolution notable pour la patrimonialité et la valence écologique) à négatives (diminution de la richesse spécifique) entre les situations avant construction et les suivis après mise en service.

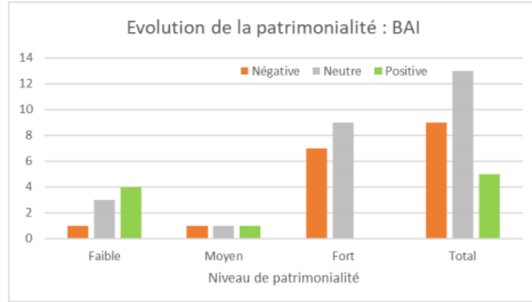


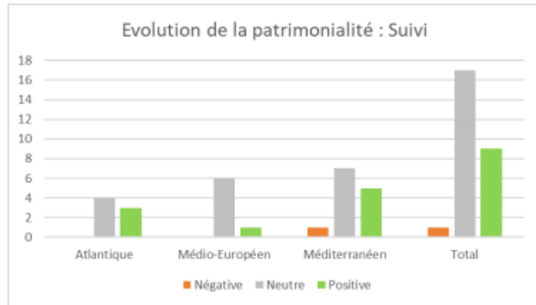


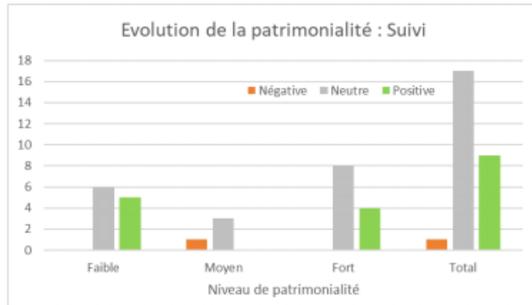












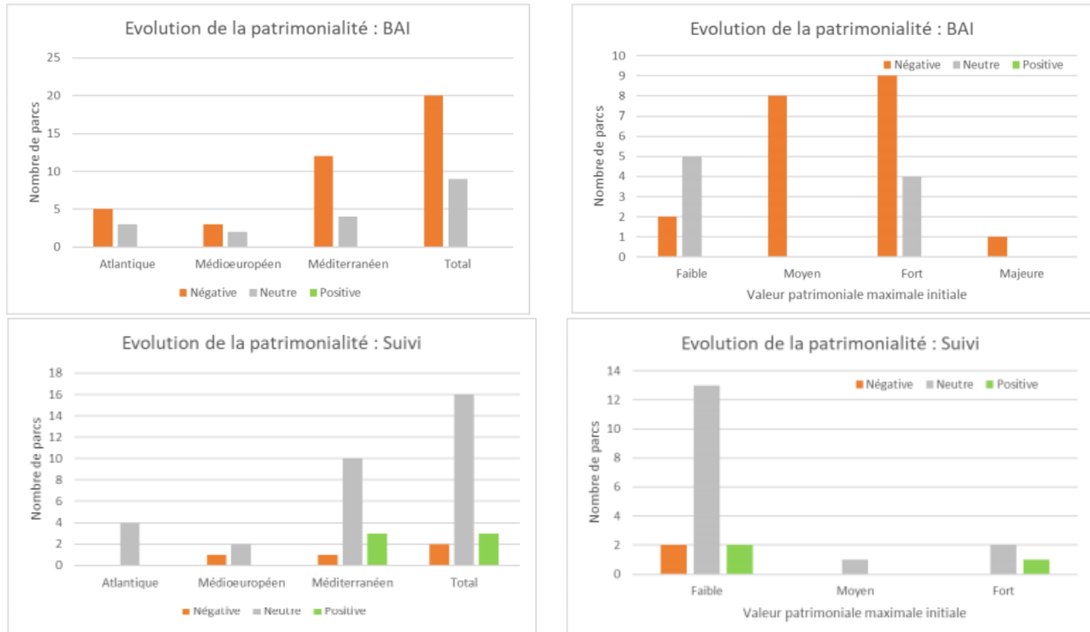
Tendances d'évolution de la richesse spécifique et de la patrimonialité pour le groupe des Rhopalocères au niveau des parcs photovoltaïques suivis (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)

Reptiles

Pour ce groupe faunistique, les tendances évolutives se basent sur l'analyse des données issues de 51 parcs (30 parcs selon une analyse « BAI » et 21 parcs selon une analyse « suivi »).

Pour les reptiles, la durée des suivis pour l'analyse en « BAI » est encore plus courte comparativement aux analyses des suivis seuls, ce qui doit être pris en compte dans l'interprétation des tendances d'évolution extraites de l'analyse (majoritairement négatives). Ce cortège est très dépendant de la qualité et de la quantité des milieux refuges ainsi que de la présence de corridors, de nombreuses espèces fréquentant par ailleurs des territoires peu étendus. De ce fait, les analyses réalisées entre situations avant construction et après mise en service (BAI) conduisent à soulever des tendances d'évolution locales majoritairement négatives de la richesse spécifique, de la patrimonialité et de la valence écologique des cortèges de reptiles suite à la construction de parcs photovoltaïques, à partir de l'échantillon analysé. Comme pour la flore, les tendances d'évolution négatives deviennent minoritaires dans des contextes initiaux où les milieux sont dégradés/peu diversifiés. On observe aussi le maintien d'espèces à forte valeur patrimoniale par l'adaptation du projet pour maintenir les zones favorables à ces espèces.

Tendances d'évolution de la richesse spécifique pour le groupe des Reptiles au niveau des parcs photovoltaïques suivis (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)



Tendances d'évolution de la patrimonialité pour le groupe des Reptiles au niveau des parcs photovoltaïques suivis (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)

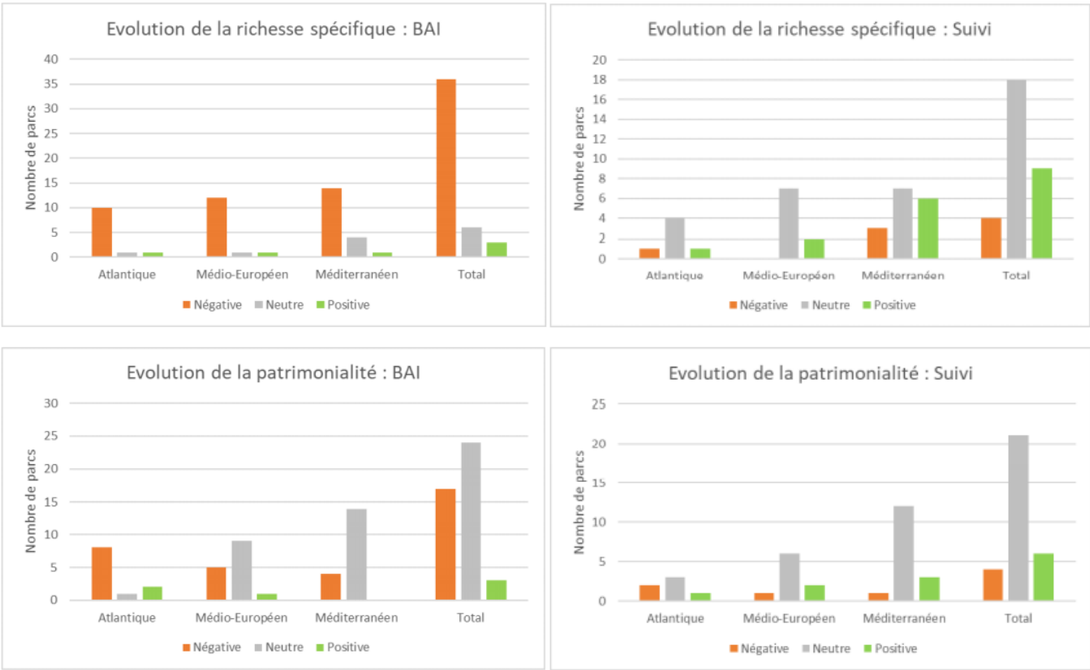
Pour de nombreux parcs, les suivis indiquent que les secteurs de panneaux sont principalement utilisés pour l'alimentation et le transit, en raison de l'absence ou de la faible présence de gîtes ainsi que de végétation en cours de recolonisation suite aux travaux. Seules les espèces les plus ubiquistes et à forte plasticité se retrouvent sous les panneaux ou dans les inter-rangs, en premier lieu le Lézard des murailles et, de façon plus variable, le Lézard vert occidental. L'anthropisation et l'homogénéisation des milieux en cœur d'emprises constituent les principaux facteurs de limitation de l'intérêt des zones proches des panneaux et sont donc très dépendantes des conditions de réalisation des travaux, ainsi que de l'évolution de la végétation.

Oiseaux

Pour ce groupe faunistique, les tendances évolutives se basent sur l'analyse des données issues de 85 parcs (50 parcs selon une analyse « BAI » et 35 parcs selon une analyse « suivi ».

L'analyse des tendances d'évolution des cortèges d'oiseaux en lien avec l'installation et l'exploitation des parcs photovoltaïques est encore plus délicate. En plus de la durée des suivis assez courte notamment pour l'analyse en « BAI », leur capacité de déplacement dépasse souvent l'emprise du parc et est très variable suivant les espèces et la période du cycle biologique considérée. De plus, les méthodes utilisées tel que les points d'écoute et la disposition des points ne permettent pas, dans certains cas, de véritablement distinguer l'influence des milieux présents au niveau du parc, du périmètre extérieur immédiat (Obligation Légale de Débroussaillement par exemple) et de l'environnement extérieur plus éloigné. Les tendances d'évolution qui semblent ressortir pour ce groupe sont relativement dépendantes

du contexte (biome) et surtout des milieux présents à l'état initial. L'évolution d'un milieu fermé/de fourrés vers un milieu ouvert due au défrichement et aux coupes éventuelles favorise l'arrivée de nouvelles espèces anthropophiles ou ubiquistes au détriment des espèces spécialistes. Les espèces spécialistes des milieux ouverts parfois patrimoniales, peuvent au contraire être favorisées. L'analyse en « BAI » montre des tendances d'évolution des paramètres étudiés plutôt négatives (diminution de leur valeur), sauf pour la patrimonialité pour laquelle, en fonction du contexte (notamment méditerranéen) ou de l'état initial, les tendances d'évolution constatées sont plutôt neutres (pas de tendances nettes) par le maintien des mêmes espèces ou par des changements de cortèges d'espèces.



Tendances d'évolution de la richesse spécifique et de la patrimonialité pour le groupe des Oiseaux au niveau des parcs photovoltaïques suivis (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)

Généralement, les suivis mettent en évidence que certaines espèces de milieux ouverts et anthropisées, notamment agricoles, exploitent, en nidification, l'intérieur des parcs y compris les zones de panneaux (Bergeronnette grise, Fauvette grisette, Serin cini, Rougequeue à front blanc, Chardonneret élégant, Tarier pâtre). L'ouverture et le maintien de milieux permettent l'exploitation du site par des espèces nicheuses en landes basses, dont l'Engoulevent d'Europe, avec pour certains sites une amélioration des conditions d'accueil de ces espèces. Des reconquêtes progressives des milieux en limite d'emprises puis au sein des parcs sont observées pour certaines espèces comme l'Alouette lulu, la Fauvette passerinette et le Pipit rousseline. Sur certains parcs, l'Œdicnème criard est également noté nicheur, généralement à la faveur de gestion conservatoire des milieux.

Cas du projet

L'emprise prévue du parc est actuellement majoritairement occupée par des terres agricoles à l'intérêt écologique très limité. Les haies situées en périphérie du site ainsi que les ourlets herbacés associés seront préservées. Les espèces de reptiles, d'amphibiens en phase terrestre, d'oiseaux et d'invertébrés profiteront donc du maintien des habitats favorables à leurs cycles de vie.

Une fois le parc photovoltaïque en exploitation, ce dernier présentera une végétation herbacée ouverte, plus ou moins homogène. Les espèces de lépidoptères et d'orthoptères pionnières inféodées aux milieux dégradés et/ou pionniers (et rencontrées lors de l'état initial au niveau des bandes enherbées) pourront profiter de nouveaux habitats favorables à leur reproduction.

Des espèces de rapaces peu craintifs comme le Faucon crécerelle trouveront des milieux ouverts favorables à leur alimentation, ces espèces n'hésitant pas à venir s'alimenter au niveau des inter-rangs des parcs photovoltaïques.

Une fois en exploitation, la modification de l'occupation des sols n'impactera que très sommairement les espèces faunistiques puisque le projet s'implantera sur des parcelles agricoles à l'intérêt très limité. L'arrivée d'une végétation qui sera ensuite entretenue de manière extensive favorisera même une évolution positive des surfaces d'habitats favorables à la reproduction d'espèces communes et/ou pionnières de lépidoptères et d'orthoptères. Les haies seront évitées, ce qui favorisera le maintien des espèces faunistiques occupant ces habitats d'intérêt au sein de milieux agricoles majoritairement ouverts et exposés.

6.4.2.4. Effarouchement

Les installations photovoltaïques et les différents mouvements (du personnel) peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement, et par conséquent, dévaloriser l'attrait de biotopes voisins potentiellement favorables. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour les oiseaux.

Cependant, le projet ne s'étend pas sur une grande surface à l'échelle du secteur, il ne faut donc pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure, les éventuelles perturbations se limitant à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat. De plus, le projet s'implante au sein d'un secteur déjà anthropisé qui participe d'ores et déjà à la perturbation des populations animales à une échelle très locale.

Cet impact potentiel est considéré comme négligeable pour ce projet.

6.4.3. Synthèse des impacts sur la faune en l'absence de mesures ERC

Nom de l'espèce	Enjeu écologique	Impacts attendus				Commentaires	Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité		
Reptiles							
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	**Faible**	Destruction d'habitats d'alimentation, de repos et de reproduction	Chantier	Direct	Permanent	Maintien quasi-exclusif des haies périphériques et ourlets herbacés associés qui constituent les seuls habitats favorables du site pour cette espèce. Toutefois, défrichement prévu de 25 ml d'une haie bocagère favorable au cycle de vie de cette espèce	**Très faible**
		Destruction d'individus				En l'absence de mesures spécifiques en phase chantier, notamment concernant la période d'intervention, les risques de destruction d'individus sont faibles mais ne peuvent être considérés comme nuls en raison du défrichement de 25 ml d'une haie bocagère	**Faible**
Couleuvre à collier *(Natrix helvetivus)*	**Faible**	Destruction d'habitats d'alimentation, de repos et de reproduction	Chantier	Direct	Permanent	Maintien quasi-exclusif des haies périphériques et ourlets herbacés associés qui constituent les seuls habitats favorables du site pour cette espèce. Toutefois, défrichement prévu de 25 ml d'une haie bocagère favorable au cycle de vie de cette espèce	**Très faible**
		Destruction d'individus				En l'absence de mesures spécifiques en phase chantier, notamment concernant la période d'intervention, les risques de destruction d'individus sont faibles mais ne peuvent être considérés comme nuls en raison du défrichement de 25 ml d'une haie bocagère	**Faible**
Amphibiens							
/	**Nul à négligeable**	Destruction d'habitats favorables aux phases terrestres	Chantier	Direct	Permanent	Préservation majoritaire des haies pouvant constituer des habitats favorables aux espèces en phase terrestre	**Nul à négligeable**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Habitats de reproduction et d'hivernage évités d'où risque marginal d'écrasement d'individus.	**Nul à négligeable**

Mammifères terrestres							
Mammifères « terrestres »	**Faible**	Perturbation des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	Habitats impactés par le projet ne revêtant pas d'enjeu particuliers pour les espèces appartenant à ce taxon. La mise en place d'une périmètre clôturé autour du parc impliquera des changements négligeables des déplacements de la grande faune à une échelle locale, sans pour autant avoir une incidence notable en raison du maintien des principales voies de déplacements (haies périphériques)	**Très faible**
		Fragmentation des habitats	Chantier	Direct	Permanent		**Nul à négligeable**
Avifaune							
Espèces associées aux haies *dont* **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris)* **Fauvette grisette** *(Sylvia communis)*	**Modéré**	Destruction d'habitats de reproduction potentiels et d'alimentation	Chantier	Direct	Permanent	Les haies favorables aux espèces recensées seront majoritairement évitées dans le cadre du projet. Toutefois, un défrichement de 25 ml de la haie bocagère située en périphérie nord du site aurait lieu pour permettre le passage de la piste d'exploitation.	**Très faible**
		Perturbation des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	Des perturbations importantes sont attendues si les travaux venaient à être réalisés durant la période de reproduction	**Modéré**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Un risque de destruction d'individus (et/ou nichées) est à envisager au niveau de la portion de haie qui serait défrichée si les travaux lourds (défrichement) ont lieu au cours de la période de nidification	**Modéré**
Espèces exploitant les milieux ouverts dans le cadre de la chasse *dont* **Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus)* **Milan noir** (*Milvus migrans*), **Milan royal** (*Milvus milvus*)	**Très faible**	Réduction des territoires de chasse	Chantier	Direct	Permanent	Surfaces de terrains de chasse impactées négligeables par rapport aux territoires inspectés par les espèces inventoriées. Possibilité de chasser entre les inter-rangs pour certaines lors de la phase d'exploitation	**Nul à négligeable**
Insectes							
Odonates							
Espèces recensées	**Nul à négligeable**	Destruction d'habitats favorables à la maturation	Chantier	Direct	Permanent	Maintien quasi-exclusif des ourlets herbacés qui correspondent aux habitats les plus favorables pour accueillir des espèces en maturation provenant du plan d'eau	**Nul à négligeable**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Risque très limité d'écrasement d'individus	**Nul à négligeable**

Lépidoptères							
Espèces recensées	**Faible**	Dégradation d'habitats de reproduction favorables	Chantier	Direct	Permanent	Ourlets herbacés favorables à la reproduction des espèces inventoriées majoritairement maintenus dans le cadre du projet. Ce dernier, lors de sa phase d'exploitation, va favoriser l'apparition d'une végétation herbacée à la place des terres actuellement cultivées, ce qui devrait, à terme, être bénéfique pour la majorité des espèces présentes puisque celles-ci bénéficieront de nouveaux habitats favorables à la reproduction	**Nul à négligeable**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Risque de destruction d'individus à l'état larvaire si les travaux sont réalisés au cours de la période de reproduction	**Très faible**
Autres insectes (orthoptères, coléoptères, etc.)							
Espèces recensées	**Faible**	Dégradation d'habitats de reproduction favorables	Chantier	Direct	Permanent	Ourlets herbacés favorables à la reproduction des espèces inventoriées majoritairement maintenus dans le cadre du projet. Ce dernier, lors de sa phase d'exploitation, va favoriser l'apparition d'une végétation herbacée à la place des terres actuellement cultivées, ce qui devrait, à terme, être bénéfique à la majorité des espèces présentes puisque celles-ci bénéficieront de nouveaux habitats favorables à la reproduction	**Nul à négligeable**
		Destruction d'individus (orthoptères)	Chantier	Direct	Permanent	Risque de destruction d'individus à l'état larvaire si les travaux sont réalisés au cours de la période de reproduction	**Très faible**

CONCLUSION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

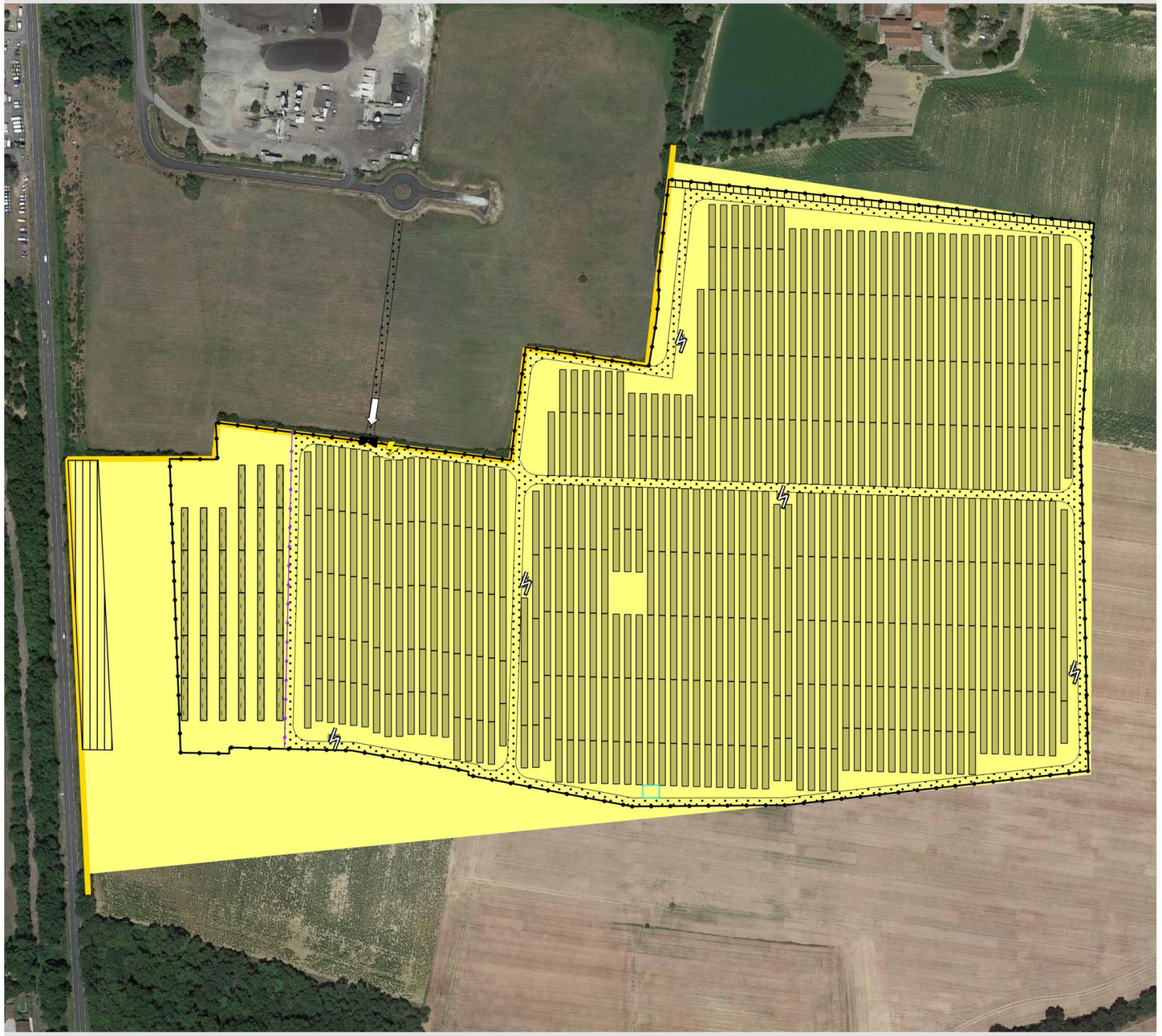
Compte-tenu des sensibilités écologiques retenues et du plan d'implantation retenu pour le projet, l'aménagement du parc photovoltaïque aurait des impacts limités pour la majorité des taxons faunistiques. Il faudra prendre en compte les impacts potentiels sur le cycle de vie des espèces répertoriées sur le site, principalement en raison des dérangements potentiels liés aux travaux. L'avifaune serait le groupe faunistique le plus sujet à être impacté en raison des nuisances liées au projet qui pourraient entraîner des diminutions des succès de reproduction en raison de probables abandons de nichées. Des destructions d'individus et/ou de nichées pourraient également avoir lieu en liaison avec le défrichement prévu de 25 ml de haie bocagère située au nord du site. Les mammifères terrestres et les reptiles seraient également concernés mais avec des impacts potentiels moindres.

En l'absence de mesures, les impacts seraient principalement liés à la période choisie pour la réalisation des travaux lourds tels que le terrassement, le nivellement et le défrichement. La période choisie pour leur réalisation devra ainsi éviter la période de reproduction des différents groupes faunistiques susceptibles d'être impactés (plus particulièrement les reptiles et l'avifaune), soit une période s'étalant entre les mois de mars et août.

Parallèlement, les travaux engendreront un déplacement temporaire des petits mammifères et de l'avifaune de passage (chasse, stationnement, alimentation) sur les habitats alentours.

Le maintien quasi-total des linéaires des haies favorisera la conservation de corridors écologiques pour permettre le transit et/ou la chasse des espèces de chauves-souris présentes au niveau local. Il favorisera également le maintien des espèces nicheuses d'oiseaux, parmi lesquelles on retrouve des espèces patrimoniales telles que le Verdier d'Europe ou la Fauvette grisette. Les espèces de reptiles profiteront également du maintien de ces habitats linéaires et des bandes enherbées associées lorsqu'elles sont présentes.

*Carte 29 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux faunistiques**



Les sensibilités liées à la faune

Projet

- Clôture
- Clôture trackers hauts
- Entrée du site
- Portail
- Citerne
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Noue
- Panneau solaire photovoltaïque
- Zone trackers hauts
- Piste d'exploitation

Les sensibilités

- Faible
- Modérée

N

0 75 150 m

Date de réalisation : Février 2022
Logiciel utilisé : QGIS 3.18.3-Zürich
Sources : Photographie aérienne

Référence : 2019-000209

ECTARE

6.5. MESURES ENVISAGEES

Les mesures d'aménagement prises pour la phase de chantier (voir ci-après) et le mode d'entretien porteront essentiellement sur la mise en place d'une gestion favorable à l'accueil d'une faune et d'une flore patrimoniale.
À chaque étape d'avancement du projet, différentes mesures doivent permettre d'éviter, de réduire et/ ou de compenser les désagréments occasionnés vis à vis de la faune et de la flore :

- les mesures d'évitement consistent à privilégier le développement du projet et les impacts engendrés sur des zones moins sensibles du site du secteur et à éviter les sites à forts enjeux écologiques.
- les mesures de réduction permettront de concilier au maximum les caractéristiques du projet et les enjeux environnementaux dans le but de réduire l'impact des travaux.
- les mesures de compensations participent à la réhabilitation des milieux ou de territoire utilisés par la faune patrimoniale et qui n'ont pu être évités par la réalisation du projet.

Des mesures de suivis et d'accompagnement sont également proposées.

6.5.1. Mesures liées à la phase de chantier

6.5.1.1. Mesures d'évitement (MN-CE)

Des mesures d'évitement ont été prises en phase d'élaboration du projet.

- Ainsi, les haies situées en périphérie de l'aire d'étude seront majoritairement évitées. (**ME1 – Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés)**. Seule une petite portion de la haie bocagère située au nord du site serait défrichée afin de favoriser le passage de la piste d'exploitation du parc photovoltaïque. Seuls 25 ml de haie bocagère (sur 968 ml existants) seront défrichés afin de favoriser le maintien de la faune locale ainsi que les voies de déplacement jouant un rôle important dans un contexte fortement agricole.

- L'alignement d'arbres ornementaux sur la bande enherbée au nord des haies situées en périphérie de l'aire d'étude sera conservé. (**ME2 – Conservation d'un alignement d'arbres)**.

Au total, la redéfinition du projet a permis d'éviter la destruction/dégradation d'un linéaire d'environ 1046 ml, dont 943 ml d'habitats naturels d'espèces faunistiques à enjeu « modéré » (haies) :

Habitats naturels / Habitats d'espèces	Enjeu	Surface / linaire évitée	Pourcentage de l'évitement vis-à-vis de la surface d'habitat présente sur l'AEI
	Habitats naturels		
Fossés (CB : 89.22)	Très faible	103 ml	100%
Haies (CB : 84.2)	Modéré	943 ml	~97%

Tableau 9: Synthèse des habitats et de la flore à enjeux évités

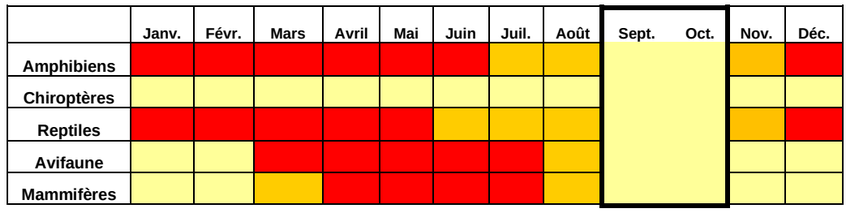
D'autre part, plusieurs mesures d'évitement relatives à la phase de chantier sont développées ci-après :

ME3 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier	
Espèce(s) visée(s) :	*Faune* : Herpétofaune, avifaune nicheuse, entomofaune *Flore* : Aucune balisage n'est prévu par l'absence d'espèce floristique patrimoniale recensée à ce jour au sein du projet
Habitat(s) visé(s)	Haies et ourlets herbacés associés
Objectif(s) :	Préserver les zones écologiques sensibles localisées en marge de la zone de chantier
Description :	Cette mesure vise à supprimer les risques de dégradation et de destruction, principalement au niveau des haies situées en périphéries du site. Elle comprendra notamment : ▪ Le balisage des zones et éléments à conserver en marge de la zone du chantier ▪ Information/sensibilisation du personnel de chantier sur les zones les plus sensibles à préserver en s'appuyant sur la diffusion de documents cartographiques. *Exemple de balisage informatif pouvant être mis en œuvre* Cette mesure, mise en place d'un balisage temporaire permettra de limiter le piétinement, le risque d'endommagement (corridor écologique), le dérangement des espèces et de limiter la pollution sur les habitats sensibles.
Planning :	Avant le début de la phase chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises

6.5.2. Mesures de réduction (MR)

6.5.2.1. Mesures de réduction relatives à la phase de chantier

Plusieurs mesures de réduction sont proposées en phase de chantier, correspondant pour la plupart à des mesures préventives vis-à-vis du risque de pollution, du risque de prolifération d'espèces invasives et d'impacts indirects sur les espèces et milieux.

MR1(C) : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques	
Espèce(s) visée(s) :	Cortège des oiseaux nicheurs, herpétofaune, entomofaune
Habitat(s) visé(s)	Ensemble des habitats
Objectif(s) :	Éviter la destruction d'individus et limiter les perturbations de la faune locale lors des opérations de chantier
Description :	Les risques de destruction d'individus durant la phase de chantier concernent principalement : ▪ Les oiseaux nicheurs et reptiles susceptibles d'utiliser les haies (dont une qui serait en partie défrichée) ; ▪ Les espèces de lépidoptères au stade larvaire et orthoptères au stade adulte présentes au niveau des bandes enherbées Les risques de destruction et/ou de dérangement pour ces espèces peuvent être évités (ou fortement limités) par le choix d'une période adaptée pour la réalisation des opérations d'aménagement, en cohérence avec les périodes de sensibilités des différents groupes faunistiques concernés. Au-delà des risques de destruction d'individus / de nichées, les dérangements associés aux travaux sont susceptibles d'entraîner des abandons de nichées et la diminution des succès de reproduction pour les espèces se reproduisant dans les habitats se situant en marge du projet. Les principales périodes de sensibilité à prendre en compte pour ces opérations reposent essentiellement sur la période de reproduction de l'avifaune (mars à août), en raison des nuisances que les travaux impliqueront (risque accru d'abandons de nichées) et de l'utilisation probable d'habitats prévus d'être en partie défrichés (haie bocagère). Pour les reptiles, il apparaît également important d'éviter les périodes où ces espèces apparaissent les plus vulnérables, c'est à dire au cours de la phase de reproduction (avril à septembre). Ces espèces passent leur phase d'hivernage au sein des milieux boisés, elles ne seraient donc normalement pas soumises au risque de destruction même si la présence d'individus en phase d'hivernage ne peut être exclue au niveau des parties les plus denses des haies. Les lépidoptères et orthoptères se reproduisent principalement entre les mois d'avril et août. Le cycle de vie des groupes inventoriés présente des périodes de sensibilités à prendre en compte sur le site dans le calendrier des travaux.  **Les mois de septembre et octobre se situent dans la période la moins sensible vis à vis de l'ensemble des groupes. <u>C'est donc la période à privilégier pour les travaux de débroussaillage et de préparation du site.</u>** La priorité consiste à réduire au maximum les impacts de l'aménagement sur l'avifaune nicheuse, les reptiles, les amphibiens (phase terrestre) et les insectes principalement.

MR1(C) : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques	
	Les travaux les plus impactants réalisés durant les premières semaines de la phase travaux (débroussaillage, terrassements, etc.) devront donc être réalisés en dehors des périodes de reproduction qui s'étalent de mars à août. Ces précautions permettront de limiter l'impact sur leurs populations et de **fortement limiter les risques de destruction directe d'individus.** Les phases suivantes du chantier (battage des pieux, implantation des modules, raccordement, etc.) pourront se dérouler sur le printemps/été.
Planning :	Phase de travaux à prévoir entre début septembre et fin février pour les travaux lourds (nivellement, terrassement), à privilégier en septembre-octobre pour le débroussaillement.
Responsable :	Maître d'ouvrage, Prestataire en charge des opérations de chantier
Coût estimatif	Intégré aux coûts de chantier

MR2(C) – Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux	
Espèce(s) visée(s) :	Tous les habitats et toutes les espèces végétales et animales du site
Objectif(s) :	Limiter l'impact potentiel des travaux sur les habitats, la flore et la faune
Description :	- Privilégier l'utilisation sur place des matériaux de déblai extraits du site du chantier. Ainsi, l'apport de remblai extérieur sera limité afin de supprimer le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives qui peuvent remettre en cause le fonctionnement écologique en place ; - Si toutefois cet apport s'avère nécessaire, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site ; - Avant d'être amenés sur le chantier, les engins seront nettoyés.
Planning :	Phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises
Coût estimatif	Inclus dans le coût des travaux
Secteurs / habitats concernés	Ensemble des terrains du projet

MR3(C) – Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier	
Espèce(s) visée(s) :	Ensemble de la faune locale
Objectif(s) :	Réduire le risque d'occurrence de pollution accidentelle ou diffuse durant la phase de chantier, potentiellement vectrice d'une dégradation/altération d'habitats d'espèces.
Description :	Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises : *<u>Positionnement des bases de vie et zone de stockage du chantier</u>* - Les zones de stockage de matériaux et la base de vie du chantier devront être implantées sur des secteurs dédiés, confinés et éloignés des milieux sensibles recensés à l'état initial (haies, fossés, alignement d'arbres). Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants.

MR3(C) – Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier	
	Gestion des matières polluantes et des déchets - Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et devront être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autres matériaux polluants. ; - Les opérations de vidange ou de ravitaillement seront à proscrire au niveau de l'emprise chantier et ne pourront être réalisées qu'au droit d'aires réservées et spécialement aménagées (aire équipée d'un débourbeur/déshuileur) ; - Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, placés sur rétention, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier des milieux aquatiques ou humides (fossés) ; - Le brûlage des déchets et des produits issus du déboisement de la zone de chantier sera formellement proscrit. Leur évacuation devra se faire via des filières adaptées ; - Les déchets de chantier devront être récoltés et stockés sur la base de vie de chantier au sein de contenants adaptés, dans l'attente de leur évacuation vers des filières de traitement ou valorisation adaptées *Gestion des eaux usées et de ruissellement* - Les eaux usées issues de la base de vie du chantier devront être traitées avant rejet vers le milieu naturel
Planning :	Dès le début de la phase chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge du chantier
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

MR4(C) - Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation des espèces exotiques invasives	
Espèce(s) visée(s) :	Plantes exotiques invasives avérées ou potentielles.
Objectif(s) :	Mettre en place des actions préventives en phase de chantier afin de limiter au maximum la propagation d'espèces végétales et animales exotiques invasives sur l'emprise du projet.
Description :	Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur le site d'étude et à proximité. Toutefois, la phase de chantier est susceptible de favoriser le développement d'espèces végétales exotiques invasives. Afin de limiter ce risque, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en œuvre en phase de chantier : • Stockage des terres végétales sur des secteurs dédiés, à l'écart des zones écologiquement sensibles ; • Interdiction de mélanges de terres végétales issus des zones « contaminées » (notamment issues des secteurs rudéraux) pour réutilisation au niveau de secteurs « sains » ; • Nettoyage des engins (pneus et pelle) travaillant dans les secteurs « contaminés » avant changement de zone de chantier. Les actions de lutte préventive en phase chantier passent tout d'abord par l'identification préalable des espèces et foyers d'espèces exotiques invasives en présence sur l'emprise du chantier, ce qui permettra aux entreprises d'adapter leurs interventions au regard des risques de contamination et de mettre en place les préconisations et méthodes de lutte appropriées.
Planning :	Phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

6.5.3. Mesures liées à la phase d'exploitation

6.5.3.1. Mesures d'évitement

Des **mesures d'évitement** des impacts sur les milieux naturels ont été prises dans la réflexion en amont de la définition et de la localisation même du projet.

6.5.3.2. Mesures de réduction (MR-E)

De plus, des **mesures de réduction** sont prévues pour limiter les impacts sur les habitats naturels et la diversité végétale. Elles consistent essentiellement au réaménagement du site en cohérence avec le paysage alentours et la végétation existante aux abords du projet. Elles concerneront notamment la gestion du parc.

Ainsi, durant le fonctionnement du parc photovoltaïque, des mesures de réduction d'impact seront mises en œuvre :

MR5(E) : Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque	
Espèce(s) visée(s) :	Tous les habitats et toutes les espèces végétales et animales du site
Objectif(s) :	Limiter l'impact du fonctionnement du parc photovoltaïque sur les habitats, la flore et la faune
Description :	Les mesures proposées (voir ci-après) seront organisées sous la forme d'un document de suivi. Il s'agira à minima des suivantes - Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront végétalisés par enherbement à l'aide d'espèces locales. Les pistes seront principalement localisées sur les chemins existants. - Pour favoriser la germination des graines contenues dans le sol, les terrains éventuellement tassés pendant les travaux pourront être décompactés superficiellement en fin de chantier. - En cas d'apparition de foyers d'espèces indésirables, ceux-ci seront supprimés.

MR5(E) : Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque	
	- Pour permettre l'installation d'un niveau de biodiversité minimal, la gestion du site sera adaptée : fauche et débroussaillage ponctuels, pas d''usage de produits désherbants.
Planning :	Phase de fonctionnement (après installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge de la remise en état du site en fin de chantier et en charge de l'entretien du site en phase d'exploitation
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

MR6(E) : Proscrire l'utilisation de produits désherbants	
Espèce(s) visée(s) :	Tous les habitats et toutes les espèces végétales et animales du site
Objectif(s) :	Limiter l'impact des produits désherbants sur les habitats, la flore et la faune. Limiter l'érosion de la biodiversité.
Description :	Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. L'entretien se fera entièrement de manière mécanique. Le nettoyage des modules s'effectuera à l'eau claire pour éviter toute pollution des eaux superficielles
Planning :	Phase de fonctionnement (après installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge de l'entretien du site
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

D'autres mesures orientées plus spécifiquement sur la faune sont également prévues :

MR7(E) : Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune	
Espèce(s) visée(s) :	Mammifères (hors grande faune), reptiles, etc.
Objectif(s) :	Permettre le déplacement de la petite et de la moyenne faune au travers du parc et limiter ainsi les effets de barrières pour ces espèces.
Description :	Le type de clôture utilisé permettra la circulation de la petite et de la moyenne faune via la mise en œuvre d'un maillage de 15*15 tous les 50 m de la clôture extérieure. Ce maillage sera suffisant pour le passage des petits animaux de type reptiles, amphibiens ou mammifères (rongeurs, hérisson, renard, mustélidés, etc.)
	. *Exemple de clôture à mailles 10x10 favorisant le passage de la petite faune (© Cabinet ECTARE)*
Planning :	Installation de la clôture à la fin de la phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

MR8(E) : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales	
Espèce(s) visée(s) :	Espèces végétales recensées à l'état initial sur la zone d'étude, reptiles, avifaune nicheuse des milieux ouverts, entomofaune
Objectif(s) :	Mettre en place une gestion de la végétation se développant sous les panneaux de manière à favoriser la faune et la flore locale
Description :	- Suite au réaménagement du site, la végétation va reprendre dans l'enceinte de la centrale solaire, sous et autour des modules photovoltaïques. La mise en place d'un mode d'entretien permettant à la fois une bonne exploitation de la centrale et une exploitation respectueuse de l'environnement est prévue. - Après implantation des panneaux, la reconquête végétale se fera à partir des stocks de graines laissés en place dans les horizons superficiels des sols, puis par enrichissement progressif à partir de la végétation environnante, par transport de graines par le vent ou par les fourmis. - Un décompactage des sols dans le secteur de la base de vie (zone en activité) sera à réaliser pour faciliter la recolonisation du couvert végétal. - Le couvert herbacé sera entretenu par pâturage ovin et si nécessaire par une fauche extensive sur les parcelles au sein de l'emprise du projet. Dans ce cas-là, un fauchage tardif annuel sera à privilégier de façon à éviter les périodes de reproduction de l'entomofaune, des reptiles et de l'avifaune nicheuse. - Un entretien spécial des haies à conserver sera fait durant les trois/quatre premières années. - Cet entretien se fera sans utilisation de produits phytosanitaires.
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)

MR8(E) : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales	
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, entreprise paysagère
Secteurs concernés :	Emprise du projet

MR9(E) : Aménagement d'abris et hibernaculums pour l'herpétofaune	
Espèce(s) visée(s) :	Reptiles, amphibiens en phase terrestre, petits mammifères
Objectif(s) :	Favoriser la recolonisation du parc photovoltaïque et ses abords par la petite faune et apporter des habitats supplémentaires pour les reptiles en particulier (refuges et potentielles zones de reproduction).
Description :	Afin de favoriser une fonctionnalité des terrains du projet pour les espèces de reptiles et favoriser la colonisation du site par la petite faune, il est proposé de créer un réseau de micro-habitats au sein de l'emprise du parc ou à proximité. Ceux-ci prendront la forme d'accumulations de terre et de branchages encerclés de pierres de différentes tailles, issus des travaux de terrassement / nivellement. Les hibernaculums sont des abris construits pour l'hivernage des reptiles en particulier mais peuvent également accueillir des amphibiens ou des petits mammifères. Ces abris peuvent aussi être utilisés tout au long de l'année puisqu'ils représentent de véritables garde-mangers, riches en insectes. Selon les circonstances, ils sont également utilisés comme lieux de ponte et de thermorégulation par les reptiles. Les pierres accumulent la chaleur provenant du soleil, c'est pourquoi beaucoup d'entre eux privilégient les structures minérales pour s'exposer, notamment aux premières heures matinales ou par temps couvert. *Exemple d'hibernaculum (source : Laure & Michael Ham – LPO Loire)* Les tas de pierres peuvent être érigés manuellement ou avec une machine, sur une hauteur de 50 cm à 1 m et surmontés d'accumulations de terre afin de favoriser l'utilisation de ces structures par la faune. Pour la localisation, ces structures seront préférentiellement mises en œuvre en situation de lisière mais pourront aussi être créées à proximité des zones humides pour l'accueil d'amphibiens. En prenant en compte la superficie et la présence d'habitats favorables à proximité (haies), ce seront 4 refuges qui seront aménagés. La réalisation de ces aménagements sera encadrée par un écologue.
Planning :	Installation à la fin de la phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, Écologue
Coût estimatif	La mise en œuvre de ces micro-habitats n'implique pas de coût particulier puisqu'elle réutilise des rebus issus des opérations de défrichements. Intervention d'un écologue sur une journée et rédaction d'un compte-rendu

MR10(E) : Installation de nichoirs pour l'avifaune (et petits mammifères) et de chiroptières (gîtes à chauves-souris)	
Groupes visés :	Oiseaux / chiroptères / petits mammifères
Espèce(s) visée(s) en priorité :	Passereaux nicheurs / Chauves-souris arboricoles / Ecureuil roux / Lérot
Objectif(s) :	- Favoriser l'installation et / ou le retour d'espèces sur le site ou à proximité immédiate - Accroître la biodiversité locale
Description :	- Fabriquer ou acheter des nichoirs pour différentes espèces d'oiseaux communs - Installation d'au moins 4 nichoirs / 2 chiroptières. La haie constituée de quelques arbres plus anciens située à l'ouest du site sera privilégiée pour l'installation des chiroptières. Celles-ci devront toutefois être dirigés en direction du parc photovoltaïque et non de la N21 en raison des risques accrus de collisions que cela impliquerait.
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, Entreprise de paysagiste
Secteurs/habitats concernés	Haies

MR11(E) : Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides	
Groupes visés :	Amphibiens / Odonates
Espèce(s) visée(s) en priorité :	Odonates / Amphibiens / espèces hygrophiles
Objectif(s) :	Favoriser le développement de zones humides favorables à la reproduction d'espèces associées aux milieux humides (amphibiens, odonates)
Description :	Les noues sont des fossés de large taille permettant la rétention, l'acheminement et l'infiltration des eaux pluviales.

MR11(E) : Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides	
	 Noue paysagère avec végétation hygrophile (© Ville de Vélizy-Villacoublay) - Afin de favoriser le développement de la biodiversité tout en permettant la bonne gestion des flux hydrauliques de manière intégrée dans le projet, la plantation de végétaux hygrophiles sera privilégiée. Des espèces adaptées aux milieux humides devront être plantées afin de permettre une meilleure infiltration des eaux. - L'entretien des noues devra être entrepris de manière extensive, l'utilisation d'engins mécaniques étant à proscrire en raison des risques de pollution associés. Cet entretien sera à privilégier en dehors des périodes de reproduction des groupes concernés, soit entre mars et août. Des curages par tronçons devront être réalisés tous les 5 à 10 ans durant l'automne.
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, Entreprise de paysagiste
Secteurs/habitats concernés	Abords des emprises du projet

MR12(E) : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés	
Groupes visés :	Avifaune nicheuse, reptiles, entomofaune
Espèce(s) visée(s) en priorité :	Cortège d'espèces de passereaux patrimoniales des milieux agricoles à tendance bocagère, reptiles, lépidoptères/orthoptères
Objectif(s) :	▪ Compléter le linéaire de haies déjà existant pour assurer la fonction d'habitats et de corridors écologiques nécessaires dans un contexte fortement agricole ; ▪ Créer des habitats arbustifs linéaires favorables à la nidification de passereaux des milieux ouverts à semi-ouverts mais également pour favoriser la reproduction d'espèces de reptiles ▪ Permettre le développement d'ourlets herbacés autour des haies afin de constituer de nouveaux habitats favorables à la reproduction d'espèces de lépidoptères et d'orthoptères

MR12(E) : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés	
Description :	 Cette mesure consiste au maintien et au renforcement d'un linéaire de haies en périphérie du parc photovoltaïque, dans l'optique de reconstituer des habitats propices à la reproduction de passereaux nicheurs impactés par le projet. Ces bandes herbacées à arbustives constitueront également des éléments propices au déplacement de la petite faune à travers le périmètre clôturé. Les haies autour du parc photovoltaïque seront conservées et/ ou renforcées tandis que des nouvelles seront implantées en périphérie de l'emprise du parc et constitueront des écrans visuels au niveau paysager. Des essences locales et proches de celles détruites au niveau des formations arbustives existantes seront privilégiées. Grâce à un entretien espacé, les abords de la haie seront rapidement colonisés par une végétation d'ourlets herbacés puis par les ronces. Les haies donneront lieu à un entretien annuel afin que leur hauteur ne dépasse pas 2,50 m. Afin d'éviter tout risque de destruction d'individus et pour limiter la perturbation des espèces faunistiques locales, **cet entretien sera réalisé en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et des reptiles (mars-août).** Les nouvelles haies implantées seront en doubles rangs et mixtes afin de garantir une meilleure fonctionnalité pour la faune.
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, entreprise paysagère
Secteurs/habitats concernés	Nouvelles haies : Au nord, à l'est et au sud de l'emprise du projet
Coût estimatif	Entre 9 600 et 14 400 € HT

Les essences choisies pour la plantation des haies tiendront compte des espèces inventoriées dans le secteur projet (voir le tableau ci-dessous), et dans la mesure où d'autres espèces seraient utiles et utilisables, seules des essences sauvages locales, adaptées au sol et non invasives seront employées en complément.

Exemple d'espèces à employer pour la constitution des haies	
Prunus spinosa	Prunellier
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
Acer campestre	Érable champêtre
Quercus robur	Chêne pédonculé
Fraxinus excelsior	Frêne commun
Corylus avellana	Noisetier commun

Les haies seront composées de deux strates :

- une strate arbustive, d'environ 2,5 m de haut ;
- une strate herbacée, au pied de la haie, qui formera l'ourlet herbeux.

Principes de plantation :

- La plantation se fera exclusivement en automne / hiver, d'octobre à fin mars. On évitera de planter lorsque la terre est gelée et lors d'épisodes pluvieux trop importants ;
- Ameublir le sol à l'aide d'une bêche sur 40 à 50 cm de profondeur ;
- Planter le plant dont les racines auront au préalable été rafraîchies (élimination des parties mortes...) et pralinées (dans de l'eau et de la boue ou du purin) ;
- Arroser abondamment le plant ainsi mis en terre ;
- Les jeunes plants seront protégés par un paillage (déchets de tontes, de fauches par exemple) pendant les trois premières années au moins.

6.5.3.3. Mesures de réduction liées à la phase de démantèlement (MRD)

Si l'activité de production électrique était arrêtée (au bout de 30 ans), le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial, à savoir un terrain en friche herbacée et des plantations.
Les travaux suivants seront alors réalisés :

- enlèvement des modules,
- démontage et évacuation des structures et matériels hors sol,
- câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m,
- enlèvement des postes électriques et de leur dalle de fondation,
- pistes empierrées décompactées et remises en état (apport de terre végétale), sauf si les propriétaires fonciers souhaitent les conserver pour leur commodité.

Pour une meilleure gestion des déchets et dans un souci environnemental un tri des déchets sera réalisé avec cinq typologies :

- les modules photovoltaïques seront pris en charge et recyclés par PV-Cycle (SOREN),
- les équipements électriques et électroniques seront retournés aux fournisseurs pour un traitement sélectif des différents composants,
- les câbles électriques dont les éléments métalliques seront extraits,
- les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première,
- les fondations bétons seront concassées puis réutilisées comme remblai.

Ainsi, durant la phase de démantèlement du parc photovoltaïque, des mesures de réduction d'impact seront mises en œuvre :

MR13(D) : Gestion environnementale du chantier de démantèlement	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces animales et végétales et leurs habitats
Objectif(s) :	Éviter tout incident de chantier pouvant nuire aux espèces proches du site
Description :	Définition de procédures concernant : - l'information des équipes de chantier, - la gestion des bases de vie, - la gestion des ravitaillements, stockage et maintenance des engins, - les procédures et moyens d'interventions en cas de pollutions accidentelles.
Planning :	Élaboration des Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) avant travaux, phase préparatoire de chantier et durant toute la durée du chantier.
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

6.5.4. Mesures d'accompagnement (MCA)

En complément, des mesures d'accompagnement pourront éventuellement être mises en place, comme le suivi du chantier par un expert écologue dans le cadre d'une mission de coordination environnementale des travaux :

MCA1 : Assistance environnementale	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces animales et végétales et leurs habitats
Objectif(s) :	Suivre la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation d'impact engagées Apporter / adapter les mesures aux contraintes apparaissant au cours de l'exploitation pour assurer leur efficacité
Description :	<u>Méthodologie</u> - Inventaires préalables avant le chantier pour réaliser un état initial avant travaux (état des lieux de la situation) actualisé (en effet, il peut se passer plusieurs années entre l'état initial de l'étude d'impact et le démarrage des travaux, intervalle qui parfois peut voir évoluer les cortèges floristiques [apparition/disparition d'espèces patrimoniales] notamment en l'absence de gestion), - Définition d'un cahier des charges (préconisations de chantier à inclure dans les DCE comme les dates de travaux), - Visite de chantier (2 jours y compris terrain et rapport) - Informations auprès des chefs de chantier sur les enjeux existants sur le site et les préconisations à respecter <u>Rendu</u> Compte-rendu de chantier à destination du maître d'œuvre et compte-rendu global du chantier remis à la DDT, et à la DREAL et à l'Autorité environnementale dans les 3 mois suivant l'achèvement des travaux.

MCA1 : Assistance environnementale	
	Le prestataire pressenti pour la réalisation de cette mission doit posséder la qualification d'ingénieur écologue et être expérimenté dans les programmes de restauration écologiques et le suivi de chantiers.
Planning :	Désignation de l'assistance environnementale dès l'obtention de l'autorisation
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

MCA2 : Conduite de chantier responsable	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces animales et végétales et leurs habitats
Objectif(s) :	Éviter tout incident de chantier pouvant nuire aux espèces et à leurs habitats
Description :	Élaboration d'une Notice de Respect de l'Environnement par les entreprises précisant les réflexions et les mesures prises sur : - La prise en compte des sites à enjeux écologiques, - L'information des équipes de chantier, - La gestion des bases de vie, - La gestion des ravitaillements, stockage et maintenance des engins, - Les procédures et moyens d'interventions en cas de pollutions accidentelles.
Planning :	Élaboration des Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) avant travaux, phase préparatoire de chantier et durant toute la durée du chantier. Concernera également le chantier de démantèlement
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge du chantier
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

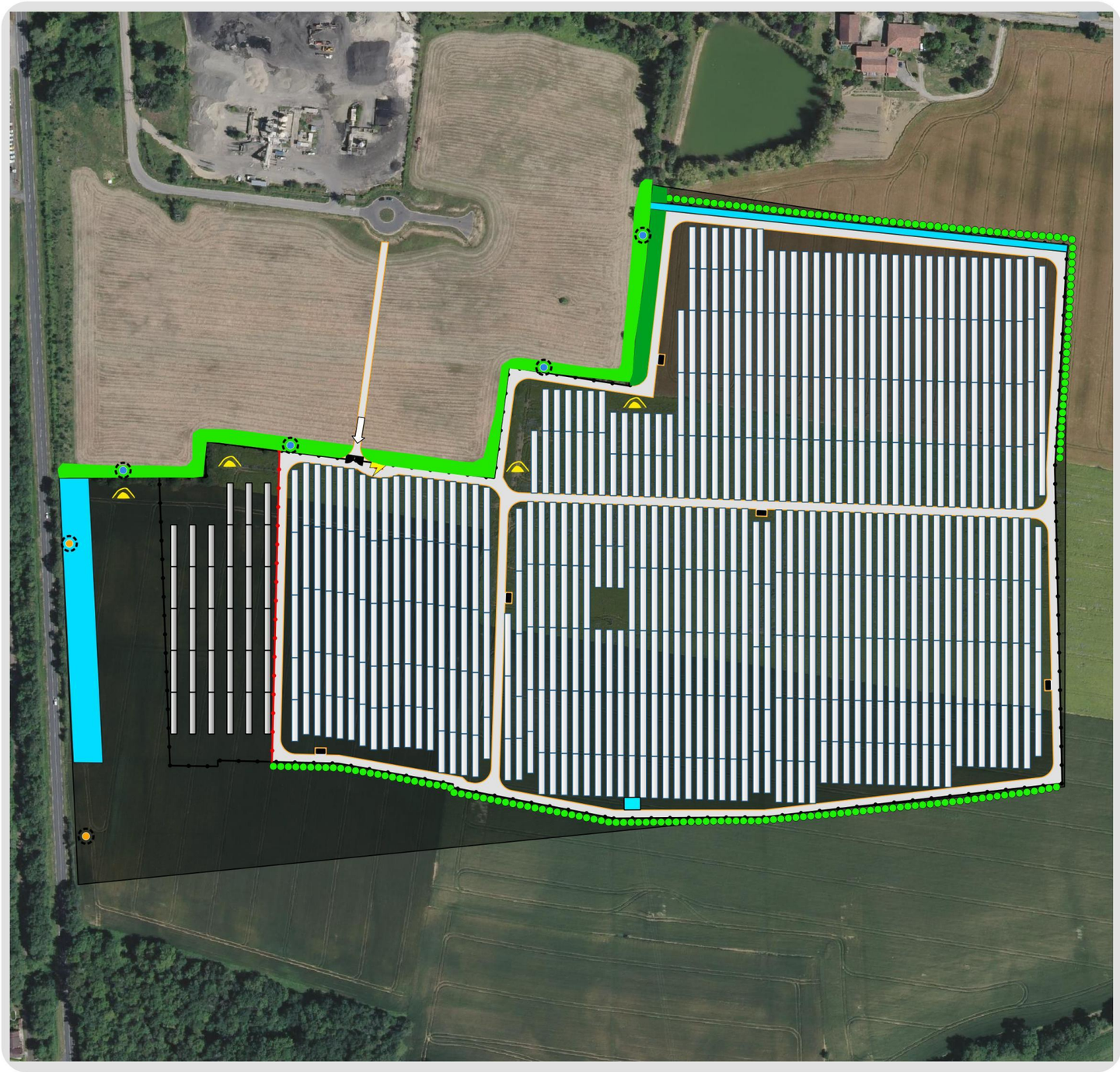
6.5.5. Mesures de suivi (MSU)

Des mesures de suivi pourront être mises en place pour s'assurer du bon fonctionnement écologique du secteur. Ces mesures seront mises en place afin d'assurer une intégration du projet dans le respect des milieux naturels et de suivre l'évolution du site (et le cas échéant de procéder à des réajustements des opérations d'entretien).

MSU1 : Mise en place d'un suivi écologique sur 20 ans à partir de la mise en service du parc	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces végétales et leurs habitats
Objectif(s) :	La mise en place d'un suivi écologique annuel sur 20 ans dès la mise en fonctionnement du parc permettra de mieux appréhender l'impact du projet sur la flore et les habitats du site.
Description :	Un suivi de la flore sera mis en place sur une durée de 20 ans. Il permettra de vérifier l'efficacité des mesures proposées. Ce suivi se fera sur 5 années (n+1 / n+3 / n+5 / n+10 / n+20) et garantira deux passages par an.
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale

MSU2 : Mise en place d'un suivi de la recolonisation faunistique du site sur 20 ans	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces animales
Objectif(s) :	La mise en place d'un suivi faunistique sur une durée de 20 ans permettra d'évaluer les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et de l'avifaune notamment.
Description :	- Suivi sur 20 ans (n+1 / n+3 / n+5 / n+10 / n+20) avec 2 passages annuels d'observation pendant la phase de reproduction des reptiles en début de printemps (avril) puis durant la phase de reproduction de l'avifaune et de l'entomofaune (mai-juin). - Analyse de la présence et de la reproduction des espèces patrimoniales observées en phase de diagnostic (reptiles, avifaune liée aux milieux semi-ouverts) - Adapter la gestion des milieux en fonction des résultats - Réaliser un retour d'expérience associée à une diffusion auprès des services instructeurs
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, suivi du Millepertuis des montagnes
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet et abords immédiats

Carte 30 : Localisation possible des mesures proposées



Localisation des mesures proposées

Projet

- Entrée du site
- Portail
- Réseau électrique HTA
- Clôture
- Clôture trackers hauts
- Citerne
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Panneau solaire photovoltaïque
- Zone trackers hauts
- Piste d'exploitation

Mesures ERC proposées

Evitement

- Evitement quasi-intégral du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés (ME1)
- Conservation d'un alignement d'arbres (ME2)

Réduction

- Aménagement d'abris / hibernaculums pour l'herpétofaune (MR9)
- Installation de nichoirs et chiroptières (MR10)
  - Chiroptières
  - Nichoirs
- Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides (MR11)
- Implantation de nouvelles haies paysagères et ourlets herbacés associés (MR12)

N

0 75 150 m

Date de réalisation : Avril 2022
Logiciel utilisé : QGIS 3.14.16-Pi
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000209

ECTARE

6.6. IMPACTS RESIDUELS

6.6.1. Impacts résiduels sur les habitats naturels

Nom commun	Niveau d'impact brut du projet avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact résiduel après mesures d'atténuation
Cultures (CB : 82)	Nul	-	**MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C)** : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR4(C)** : Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives **MR5(E)** : Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E)** : Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR8(E)** : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales **MR11(E)** : Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides **MR12(E)** : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés **MR13(D)** : Gestion environnementale du chantier de démantèlement	**MCA1** : Assistance environnementale **MCA2** : Conduite de chantier responsable **MSU1** : Mise en place d'un suivi écologique sur 20 ans à partir de la mise en service du parc **MSU2** : Mise en place d'un suivi faunistique du site	**Impact résiduel TRES FAIBLE** Destruction de 2,82 ha, dégradation directe de 17,54 ha et dégradation indirecte de 1,30 ha. Habitat enjeu écologique négligeable, accueillant une flore très faiblement diversifiée. Recolonisation du couvert végétal possible et diversification du cortège végétal au niveau des parties pâturées. Recolonisation d'un cortège sensiblement similaire sur les zones agrivoltaïques.
Bandes enherbées (CB : 87.2 x 85)	Très faible	**ME1 :** Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME2** : Conservation d'un alignement d'arbres **ME3 :** Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier			**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Destruction de 300 m² et dégradation d'environ 1260 m². Habitat à enjeu très faible. La gestion du site devrait permettre à court terme de retrouver une végétation herbacée proche de celle observée à l'état initial. Conservation d'alignement d'arbres ornementaux.
Haies (CB : 84.2)	Faible	**ME1:** Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME3 :** Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier			**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Destruction d'un linéaire de 25ml de haies. Habitat à enjeu modéré. Lieu de refuge, d'alimentation et de reproduction pour la faune locale. L'évitement quasi-total des haies autour du projet ainsi que la création de haies en périphéries du parc diminue fortement les l'impacts.
Fossés (CB : 89.22)	Très faible	**ME3 :** Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier			**Impact résiduel NUL** Habitat exclu du projet

6.6.2. Impacts résiduels sur la flore

Flore	Impact brut	Mesures d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement / suivi	Impact résiduel
Espèces patrimoniales	Négligeable	-	**MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C)** : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR4(C)** : Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives **MR5(E)** : Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E)** : Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR8(E)** : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales **MR11(E)** : Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides **MR12(E)** : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés **MR13(D)** : Gestion environnementale du chantier de démantèlement	**MCA1** : Assistance environnementale **MCA2** : Conduite de chantier responsable **MSU1** : Mise en place d'un suivi écologique sur 20 ans à partir de la mise en service du parc **MSU2** : Mise en place d'un suivi faunistique du site	**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Aucune espèce végétale protégée ni menacée ni déterminante ZNIEFF n'a été recensé.
Flore exotiques envahissantes	Négligeable	-			**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Aucune espèce exotique envahissante recensée. Mesures mise en place si apparition de foyer lors de la phase de chantier.
Cortège floristique des cultures	Très faible	-			**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Destruction ponctuelle et régression temporaire des cortèges végétaux en phase chantier. Recolonisation du couvert végétal possible et diversification du cortège végétal au niveau des parties pâturées. Recolonisation d'un cortège sensiblement similaire sur les zones agrivoltaïques.
Cortège floristique de la bande enherbée	Très faible	**ME2** : Conservation d'un alignement d'arbres **ME3 :** Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier			**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Régression temporaire des cortèges végétaux en phase chantier et destruction ponctuelle par des aménagements. Impact à court terme pour la strate herbacée. La gestion du site devrait permettre de retrouver une végétation herbacée proche de celle observée à l'état initial. Conservation d'alignement d'arbres ornementaux.
Cortège floristique des haies	Très faible	**ME1:** Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME3 :** Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier			**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Destruction ponctuelle et régression temporaire des cortèges végétaux en phase chantier observés au niveau des haies. Impact limité par la conservation de la quasi-totalité des haies. Les espèces arbustives impactées sont toutefois communes et largement réparties dans le secteur. Impact limité par le faible linéaire détruit et la création de haies en périphéries du parc.
Autres cortèges floristiques	Négligeable	-			**Impact résiduel NUL** Évitement du fossé

6.6.3. Impacts résiduels sur la faune

6.6.3.1. Impacts résiduels sur les reptiles

Espèces / cortèges d'espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Mesures d'accompagnement / de suivi *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Impacts résiduels
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	**Très faible** Destruction d'habitats de reproduction potentielle, alimentation et de repos	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier	**MR1(C)** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques **MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C) :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5(E) :** Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E) :** Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR7(E)** : Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune **MR8(E)** : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales **MR9(E)** : Aménagement d'abris / hibernaculums pour l'herpétofaune **MR12(E)** : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés	**MA1(C)** : Assistance en phase de chantier par un écologue **MA2(C)** : Conduite de chantier responsable **MSU2** : Mise en place d'un suivi faunistique du site sur 20 ans	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Perte négligeable d'habitats favorables au repos, à l'alimentation et à la reproduction (25 ml de haie bocagère défrichés). Maintien quasi-exclusif des haies qui constituent les habitats les plus favorables sur le site. Aménagement d'abris/hibernaculums et implantation de nouvelles haies constituant des futurs habitats de substitution
	Faible Destruction d'individus en phase chantier	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier **ME4** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques			**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Risque limité par le choix d'une période adaptée et la mise en œuvre de mesures spécifiques relatives aux opérations de défrichement.

Espèces / cortèges d'espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Mesures d'accompagnement / de suivi *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Impacts résiduels
Couleuvre à collier (*Natrix helvetica*)	**Très faible** Destruction d'habitats de reproduction potentielle, alimentation et de repos	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier	**MR1(C)** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques **MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C) :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5(E) :** Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E) :** Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR7(E)** : Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune **MR8(E)** : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales **MR9(E)** : Aménagement d'abris / hibernaculums pour l'herpétofaune **MR12(E)** : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés	**MA1(C)** : Assistance en phase de chantier par un écologue **MA2(C)** : Conduite de chantier responsable **MSU2** : Mise en place d'un suivi faunistique du site sur 20 ans	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Perte négligeable d'habitats favorables au repos, à l'alimentation et à la reproduction (défrichement de 25 ml d'une haie bocagère). Maintien majoritaire des haies qui constituent les seuls habitats favorables sur le site. Aménagement d'abris/hibernaculums et implantation de nouvelles haies constituant de futurs habitats de substitution
	Faible Destruction d'individus en phase chantier	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier **ME4** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques			**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Risque limité par le choix d'une période adaptée et la mise en œuvre de mesures spécifiques relatives aux opérations de défrichement.

6.6.3.2. Impacts résiduels sur les amphibiens

Espèces / cortèges d'espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Mesures d'accompagnement / de suivi *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Impacts résiduels
Aucune espèce inventoriée	**Nul à négligeable** Destruction d'habitats favorables aux phases terrestres	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier	**MR1(C)** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques **MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C) :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5(E) :** Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E) :** Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR7(E)** : Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune **MR8(E)** : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales **MR9(E)** : Aménagement d'abris / hibernaculums pour l'herpétofaune **MR11(E)** : Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides **MR12(E)** : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés	**MA1(C)** : Assistance en phase de chantier par un écologue **MA2(C)** : Conduite de chantier responsable	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Grâce à l'évitement prévu de la majeure partie des linéaires de haies et la création de nouveaux abris, les amphibiens potentiellement présents en phase terrestre pourront continuer d'occuper le site. De plus, la création de noues favorisera l'apparition d'habitats potentiellement favorables à la reproduction
	Nul à négligeable Destruction d'individus en phase chantier	**ME4** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques			**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Risque marginal d'écrasement d'individus

6.6.3.3. Impacts résiduels sur les mammifères terrestres

Espèces / cortèges d'espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Mesures d'accompagnement / de suivi *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Impacts résiduels
Espèces recensées	**Très faible** Perturbation des populations locales	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier	**MR1(C)** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques **MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C) :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5(E) :** Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E) :** Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR7(E)** : Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune **MR12(E)** : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés	**MA1(C)** : Assistance en phase de chantier par un écologue **MA2(C)** : Conduite de chantier responsable	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Impacts résiduels mineurs attendus. Pour les grands mammifères, nombreux habitats favorables à l'alimentation dans les environs immédiats du site et maintien des voies de déplacement (haies et abords)
	Nul à négligeable Fragmentation des habitats				**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Clôture perméable permettant le passage des mammifères de petite et moyenne taille. Maintien quasi-exclusif des voies de déplacement en périphérie (haies)

6.6.3.4. Impacts résiduels sur les chiroptères

Espèces / cortèges d'espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Mesures d'accompagnement / de suivi *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Impacts résiduels
Espèces présentes au niveau local	Fragmentation des habitats Perturbation des populations locales	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME2** : Conservation d'un alignement d'arbres **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier	**MR1(C)** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques **MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C) :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5(E) :** Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E) :** Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR10(E)** : Installation de nichoirs pour l'avifaune (et petits mammifères) et de chiroptières (gîtes à chauves-souris) **MR12(E)** : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés	**MA1(C)** : Assistance en phase de chantier par un écologue **MA2(C)** : Conduite de chantier responsable	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Maintien des corridors écologiques favorables au transit / à la chasse des espèces présentes au niveau local (ripisylve, haies). Implantation prévue de nouvelles haies qui favoriseront l'apparition de corridors favorables supplémentaires. Pas de travaux de nuit prévus.

6.6.3.5. Impacts résiduels sur l'avifaune

Espèces / cortèges d'espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Mesures d'accompagnement / de suivi *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Impacts résiduels
Espèces associées aux haies arbustives à arborées *dont* **- Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*) **- Fauvette grisette** *(Sylvia communis)*	**Très faible** Destruction d'habitats de reproduction potentielle, alimentation et de repos	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME2** : Conservation d'un alignement d'arbres **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier	**MR1(C)** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques **MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C) :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5(E) :** Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E) :** Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR8(E)** : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales **MR10(E)** : Installation de nichoirs pour l'avifaune (et petits mammifères) et de chiroptières (gîtes à chauves-souris) **MR12(E)** : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés	**MA1(C)** : Assistance en phase de chantier par un écologue **MA2(C)** : Conduite de chantier responsable **MSU2** : Mise en place d'un suivi faunistique du site sur 20 ans	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Évitement majoritaire des habitats favorables aux cycles de vie des espèces recensées. Toutefois, défrichement prévu d'un faible linéaire de haie bocagère (25 ml). Aucuns travaux de défrichement prévus au cours de la période de nidification d'où risque marginal d'écrasement d'individus et/ou nichées. Nombreux habitats de substitution présents dans les environs immédiats du site et implantation de nouvelles haies qui favorisera l'apparition d'habitats favorables supplémentaires
	Modéré Perturbation des populations locales	**ME4** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques			**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Travaux lourds d'aménagement préalables réalisés en dehors de la période de reproduction. Possibilité de perturbations temporaires pour des passereaux sédentaires
	Modéré Destruction d'individus	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME2** : Conservation d'un alignement d'arbres **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier **ME4** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques			**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Aucun risque de destruction de nids / juvéniles non volants en raison de la mise en œuvre des travaux avant le début de la période de nidification

Espèces / cortèges d'espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Mesures d'accompagnement / de suivi *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Impacts résiduels
Espèces exploitant les milieux ouverts dans le cadre de la chasse *dont :* **Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus)* **Milan noir** (*Milvus migrans*), **Milan royal** (*Milvus milvus*)	**Nul à négligeable** Réduction des territoires de chasse	-	**MR1(C)** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques **MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C) :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5(E) :** Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E) :** Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR8(E)** : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales	**MA1(C)** : Assistance en phase de chantier par un écologue **MA2(C)** : Conduite de chantier responsable	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Surfaces impactées négligeables par rapport aux territoires de chasse des espèces inventoriées

6.6.3.6. Impacts résiduels sur les autres insectes (odonates, lépidoptères, orthoptères, coléoptères)

Espèces / cortèges d'espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Mesures d'accompagnement / de suivi *(C) : Chantier ; (E) : Exploitation*	Impacts résiduels
Espèces recensées	**Nul à négligeable** Destruction d'habitats de reproduction potentielle, d'alimentation et de repos	**ME1** : Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier	**MR1(C)** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques **MR2(C)** : Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux **MR3(C) :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5(E) :** Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque **MR6(E) :** Proscrire l'utilisation de produits désherbants **MR8(E)** : Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par enherbement à l'aide d'espèces locales **MR11(E)** : Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides **MR12(E)** : Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés	**MA1(C)** : Assistance en phase de chantier par un écologue **MA2(C)** : Conduite de chantier responsable	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Ces espèces gagneront des surfaces favorables à leurs cycles de vie puisqu'une végétation herbacée entretenue de manière extensive remplacera des terres agricoles sans intérêt pour les espèces appartenant à ce taxon.
	Très faible Destruction d'individus	**ME4** : Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques			**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Risque minime de destruction d'individus en raison de la mise en œuvre des travaux avant le début de la période de reproduction

CONCLUSION APRES MISE EN PLACE DES MESURES

Globalement, le projet devrait avoir des impacts négligeables sur les habitats naturels de ce secteur déjà bien dégradé par les activités agricoles. Les habitats favorables à l'observation de la majorité des espèces faunistiques, dont certaines patrimoniales, seront majoritairement préservés (haies périphériques et ourlets herbacés associés).

Concernant la faune locale, les impacts seraient essentiellement liés à la phase de chantier qui impliquerait une potentielle destruction d'individus et d'habitats de reproduction pour des espèces de reptiles telles que le Lézard des murailles ou la Couleuvre à collier. Des espèces nicheuses de passereaux dont certaines présentant un statut patrimonial (Verdier d'Europe, Fauvette grisette) seraient également potentiellement impactées avec des destructions possibles de nichées. Ce risque serait lié au défrichement d'une portion de 25 ml de la haie bocagère située au nord du site afin de permettre le passage de la piste d'exploitation du projet. Des dérangements importants seraient également à attendre en fonction de la période de travaux retenue.

Les mesures mises en place permettront de conserver en quasi-totalité les habitats naturels les plus sensibles du site, c'est-à-dire les haies périphériques et bandes enherbées associées. Celles-ci impliqueront également la réalisation des travaux lourds, tels que le débroussaillage ou le terrassement des sols, en dehors des périodes de reproduction de la majorité des espèces faunistiques (entre mars et juillet/août). Afin de limiter les impacts sur les espèces sédentaires de passereaux et les potentielles espèces hivernantes de reptiles, la période s'étendant de septembre à octobre sera privilégiée pour la réalisation de ces travaux. Un balisage et une mise en défens des zones sensibles seront définis afin d'éviter toute modification du milieu et limiter les dérangements. Une zone tampon d'au moins 2 m devra être respectée entre les ourlets herbacés à proximité des haies et la clôture de l'emprise du projet.

Les principales mesures de réduction concernent des précautions à prendre en phase de chantier et la mise en place d'aménagements intégrés au projet favorisant la biodiversité faunistique et floristique. De cette manière, une grande partie des espèces animales présentes avant l'aménagement du site pourront revenir occuper le site grâce au retour progressif de la végétation qui sera ensuite entretenue de manière extensive. D'autres mesures viseront à favoriser le développement de nouveaux habitats favorables avec la création d'abris / hibernaculums pour l'herpétofaune, de noues pour permettre le développement d'habitats favorables à la reproduction d'espèces d'amphibiens et/ou d'odonates, la mise en place de nichoirs et chiroptières au niveau des haies pour l'avifaune et les chiroptères ainsi que l'entretien / le renforcement des haies existantes et l'implantation de nouvelles avec ourlets herbacés pour faciliter les déplacements des espèces à travers le site tout en procurant de nouveaux habitats favorables à la reproduction d'espèces de reptiles et de passereaux en particulier.

Ainsi, sur l'ensemble du projet d'aménagement, un équilibre a été recherché entre les espaces conservés et les espaces aménagés afin de limiter les phénomènes de fragmentation et favoriser le maintien de l'ensemble des espèces présentes initialement, que ce soit sur le site ou à une échelle locale (inférieure à 2 km).

Avec les mesures définies, le projet n'impactera pas significativement les populations locales d'espèces protégées et ne remettra pas en cause leur état de conservation actuel. Il n'apparaît donc pas nécessaire de procéder à une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

6.7. IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

6.7.1. Interactions avec le SRCE ex-Midi-Pyrénées

Les terrains du projet ne sont concernés par aucun élément défini par le SRCE ex-Midi-Pyrénées. Toutefois, le cours d'eau du Gers, sa ripisylve et ses milieux riverains sont présents à proximité du projet et ces milieux sont des réservoirs de biodiversités et des corridors écologiques surfaciques de la trame bleue. Deux ruisseaux affluents du Gers sont des corridors écologiques linéaires de la trame bleue.

Les ensembles de milieux ouverts (prairies et cultures) au nord-ouest du secteur d'étude constituent un corridor égologique linéaire pour la sous-trame écologique liée aux milieux ouverts de plaine.

Le projet ne semble pas présenter des interactions directes avec les milieux humides de la trame bleue du SRCE ex-Midi-Pyrénées. Des interactions avec les milieux ouverts de plaines du SRCE ex-Midi-Pyrénées semblent limitées. La création d'un parc photovoltaïque permettra de maintenir le milieu ouvert et pourra potentiellement permettre de participer à la trame des milieux ouverts.

6.7.2. Impacts sur les continuités écologiques à l'échelle locale

Les terrains du projet s'implantent au sein d'un secteur rural, dominés par les espaces agricoles intensifs et ponctués par des éléments boisés (bois et haies). Les principales continuités écologiques du secteur sont liées à la présence des cours d'eau du Gers, les milieux riverains et les affluents ainsi que les milieux ouverts (prairies et cultures) au nord-ouest. Ces éléments représentent des réservoirs de biodiversités et/ ou des corridors écologiques de la trame bleue ou de la trame verte du SRCE ex-Midi-Pyrénées. Le projet n'est concerné par aucun élément de la trame verte et bleue du SRCE de la région ex-Midi-Pyrénées. Toutefois, un affluent du Gers s'écoule non loin du projet et il constitue un corridor écologique de la trame bleue.

Les parcelles du projet sont des champs cultivés de manière intensive ponctués par une bande enherbée avec des arbres ornementaux, un fossé et des haies. Les milieux présents sur le projet possèdent des enjeux négligeables à modérés. Dans le cadre du projet, aucune zone humide n'est impactée. La destruction d'habitats de milieux semi-fermés est très faible, environ 25 ml seront détruits en phase de chantier. Toutefois, le projet évite une grande partie des éléments qui participent activement au fonctionnement écologique local : les haies en bordure de parcelles. Ces éléments pourront continuer à assurer leur rôle fonctionnel pour ce qui est du déplacement de la faune et du développement de certains cortèges faunistiques associés aux milieux semi-ouverts et aux milieux ouverts.

La mise en place d'une clôture autour du parc photovoltaïque participera à limiter les potentialités de déplacement au travers des terrains du projet, mais cet impact apparaît limité car le maillage qui sera mise en œuvre permettra la traversée de la petite et la moyenne faune. La conservation des haies permet de conserver des couloirs de transit non négligeable pour la plupart des groupes faunistiques. De plus, la présence de milieux ouverts et fermés aux abords du projet devrait permettre à la faune de transiter sans problème.

Le projet a été réfléchi de manière à réduire au maximum la destruction des milieux qui participent au fonctionnement écologique et l'essentiel des aménagements engendrant une imperméabilisation des sols ou une destruction directe (postes électriques, citerne incendie, pistes…) a été positionné au maximum en dehors des habitats à enjeux écologiques les plus fort.

CONCLUSIONS SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Aucune incidence notable liée au projet n'est à attendre sur les continuités écologiques de ce secteur, notamment en raison de l'évitement de la majorité des habitats à enjeu.

6.8. INCIDENCES SUR LES ZONES NATURELLES PROTEGEES ET REMARQUABLES

6.8.1. Impacts potentiels sur le réseau Natura 2000 et les autres zonages de protection

Aucun zonage Natura 2000 et zonage de protection (ex : Arrêté de Protection de Biotope) ne concerne les terrains du projet.

Le site Natura 2000 le plus proche du projet est la Zone Spéciale de Conservation « Coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou » (FR7300893) située à environ 24,3 km au sud-ouest du site.

En raison de la localisation du projet en dehors du périmètre de la ZSC « Coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou» et de la distance importante vis-à-vis du projet aucun impact direct de type destruction d'habitats ou d'espèces floristiques d'intérêt communautaire n'est à attendre.

Le projet de centrale photovoltaïque terrestre de St-Christie (32) n'est pas de nature à engendrer des effets significatifs sur des habitats ou espèces de la ZSC. Aucune espèce ni habitat recensé sur ce zonage n'est présent au sein du projet.

Tableau d'évaluation des impacts

	Nom du zonage	Statut	Surface du site (en ha)	Surface du périmètre clôturé (en ha)	Distance au projet	Impacts du projet	
Zonages Natura 2000	Coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou	ZSC	1865	21	24,3 km	Nul	Les espèces et habitats mentionnés dans ce zonage sont essentiellement liés aux milieux forestiers, aux milieux pelousaires, aux pairies aux landes et aux milieux humides. Aucune espèce floristique et faunistique déterminante ni aucun habitat mentionnée sur ce zonage n'est présente sur le site d'étude.

Le projet n'aura donc aucune incidence notable sur le réseau Natura 2000 et sur les zonages de protection.

6.8.2. Impacts potentiels sur les zonages d'inventaire

Les terrains étudiés ne sont concernés par aucun zonage d'inventaire.

La ZNIEFF la plus proche est située à environ 2,9 km au sud du site d'étude. Il s'agit de la ZNIEFF de type I « Héronnière de La Baron» (36550000). Les milieux et espèces mentionnées sont majoritairement liés à des bois riverains et aux lacs.

On note également la présence d'une autre ZNIEFF et de 2 ENS dans un rayon de 4 km du projet. Ces zonages sont associés à des habitats et des espèces remarquables liées aux milieux humides, aux milieux aquatiques, aux boisements et aux milieux bocagers. Aucune des espèces citées sur ces zonages ont été observés au sein de l'aire d'étude. Les haies présentes en périphérie du projet seront en majorité conservées. Des mesures seront mises en place pour limiter les impacts sur la faune. Le projet n'est pas de nature à engendrer une incidence significative sur ces zonages.

Nom du zonage	Statut	Surface du site (en ha)	Surface du périmètre clôturé (en ha)	Distance au projet	Impacts du projet	
Héronnière de La Baron	ZNIEFF de type I	11,74	21	2,9 km	Nul	Aucune espèce floristique et faunistique déterminante ni aucun habitat mentionnée sur ce zonage n'est présent sur le site d'étude. Aucune incidence significative n'est à attendre sur ce zonage.
Prairies et mares de bord de l'Arçon	ZNIEFF de type I	60,19	21	3,4 km	Nul	Les espèces et habitats mentionnés dans ce zonage sont essentiellement liés, aux milieux bocagers, aux prairies, aux milieux humides et aquatiques. Aucune des espèces citées sur ce zonage ont été observés au sein de l'aire d'étude. Les haies présentes en périphérie du projet seront en majorité conservées. Ces habitats ont des liens très ténus avec les milieux bocagers du zonage. Aucune incidence significative n'est à attendre sur ce zonage.
Complexe prairial de Roquefort - Puységur	ENS	-	21	1,5 km	Nul	Les espèces et habitats mentionnés dans ce zonage sont essentiellement liés, aux milieux humides et aquatiques. Aucun des habitats et des espèces cités sur ce zonage ont été observés au sein de l'aire d'étude. Aucune incidence significative n'est à attendre sur ce zonage.
Prairies et mares de Bord de l'Arçon	ENS	-	21	3,4 km	Nul	

Le projet n'aura donc aucune incidence notable vis-à-vis des zonages d'inventaires. De plus, les impacts sont limités par l'évitement des zones les plus sensibles et la mise en place de mesures.

6.8.3. Synthèse des impacts du projet sur le réseau Natura 2000 et sur les zonages d'inventaires

	Nom du zonage	Statut	Surface du site (en ha)	Distance au projet	Impacts du projet	
Zonages protégés	Coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou	ZSC	1865	24,3 km	Nul	Les espèces et habitats mentionnés dans ces zonages sont essentiellement liés aux milieux riverains, aux milieux humides, aux milieux aquatiques, aux boisements et aux milieux bocagers. Aucune espèce floristique et faunistique déterminante n'est mentionnée sur cet inventaire n'est présente sur le site d'étude. Des haies sont observées en périphérie du projet. Ces habitats ont des liens très ténus avec les milieux bocagers du zonage. Les mesures qui seront mises en place permettront de limiter les impacts sur les zonages. Le projet n'est pas de nature à engendrer une incidence significative sur ces zonages.
Zonages d' inventaires	Héronnière de La Baron	ZNIEFF de type I	11,74	2,9 km	Nul	
	Prairies et mares de bord de l'Arçon	ZNIEFF de type I	60,19	3,4 km	Nul	
Espace naturel sensible	Complexe prairial de Roquefort - Puységur	ENS	-	1,5 km	Nul	
	Prairies et mares de Bord de l'Arçon	ENS	-	3,4 km	Nul	

Tableau 10: Synthèse des impacts sur les zonages d'inventaires et réglementaires

L'incidence du projet sur le réseau Natura 2000 et sur les zonages d'inventaire peut être considéré comme nul.

6.8.4. Mesures

Le projet ne requiert aucune mesure supplémentaire particulière vis-à-vis des zones naturelles remarquables et protégées.

7. INCIDENCES ET MESURES SUR LE CONTEXTE PAYSAGER LOCAL ET MESURES DE PROTECTION

7.1. ANALYSE PREALABLE

Source : ADEME, guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – MEDD - DGEC, janvier 2009 mis à jour en 2011

7.1.1. Un projet de paysage

La « structure » d'un parc photovoltaïque (agencement des panneaux, caractéristiques des panneaux) représente le principal levier concernant son insertion paysagère. L'impact paysager peut-être tout à fait différent selon le parti d'implantation pour un même lieu et un même nombre de panneaux.

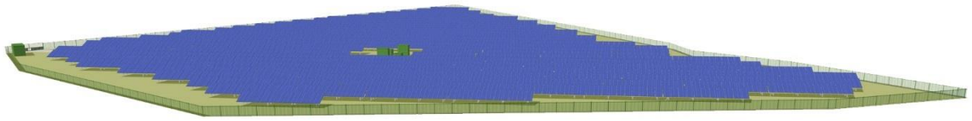
Les orientations paysagères qui ont guidé l'élaboration de ce projet sont les suivantes :

- Le choix d'un secteur disponible, globalement dépourvu d'arbres ;
- Un site confiné dans les boisements, invisible depuis les espaces extérieurs ;
- Des rapports d'échelle (taille des parcelles, végétation) cohérents avec le projet ;
- L'absence de sensibilité réglementaire (monuments ou sites protégés, servitudes…) ;
- L'implantation d'aménagement peu hauts et une unité entre les tables photovoltaïques.

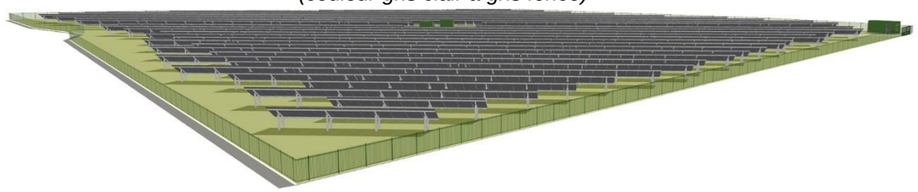
7.1.2. Le paysage et la perception du photovoltaïque

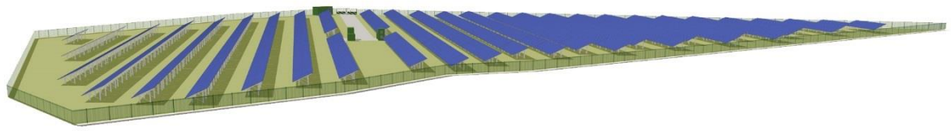
De façon générale, le paysage se compose d'une partie objective (relief, occupation du sol et agencement spatial) et d'une partie subjective, fondée sur la sensibilité de l'observateur, qui dépend d'influences culturelles, historiques, esthétiques et morales.
Pour un équipement comme un parc photovoltaïque, deux types d'impacts visuels sont à distinguer :

- <u>L'impact de proximité</u> : Il prendra en compte l'esthétique des panneaux à une distance inférieure à 500 mètres. Ce type d'impact est fortement subjectif car il fait appel au sens personnel de l'esthétique de l'observateur. De près, les panneaux avec leur conception moderne, très lisse sont en général perçus positivement. Par ailleurs, l'impact de proximité concerne les aménagements annexes (postes électriques, clôture, accès, …) qui peuvent être perceptibles à ces distances ;
- <u>L'impact à distance</u> : Il portera essentiellement sur la visibilité lointaine du parc photovoltaïque qui selon son positionnement, sa proportion, peut plus ou moins attirer le regard. L'insertion paysagère du projet est à prendre avec d'autant plus de précautions lorsque les installations sont implantées sur un site vierge de toute infrastructure car le paysage alors à dominante naturelle devient plus artificialisé. Cependant, il s'agit d'un moyen de production d'énergie respectueux de l'environnement (énergie totalement propre sans aucun rejet polluant) et il peut à ce titre être perçu de manière positive par le public. Les perceptions à distance sont plus sensibles à la « structure » du site (agencement, équilibre, rapport avec le paysage).



Perceptions lointaines : les panneaux semblent recouvrir de façon homogène l'ensemble du parc solaire. Selon l'orientation des tables, soit la face avant est visible (couleur bleu à bleu foncé), soit la face arrière (couleur gris clair à gris foncé)





Perceptions lointaines : le recouvrement peut paraitre également moins important si l'observateur se situe à l'est ou à l'ouest du parc (dans le cas de tables fixes). On aperçoit une parcelle rayée de bleu, l'aspect visuel est moins homogène.

Perceptions proches : l'impact visuel du recouvrement du sol est lié à la morphologie des tables et à l'ombrage qui en découle.

Illustration 32 : Différents types de perception du recouvrement du sol par des tables photovoltaïques (© Cabinet ECTARE)

7.1.2.1. Effets optiques

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques[3] (voir détails au paragraphe concernant les risques sur la sollicitation d'attention) :

- **Miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- **Reflets**, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de **lumière polarisée** sur des surfaces lisses ou brillantes.

En termes d'effets d'optiques, souvent, le relief du terrain et la végétation environnante permettent de réduire les gênes dues à la réflexion et aux incidences les plus rasantes. Dans le cas contraire, des mesures de réduction simples, telle que la plantation d'une haie, peuvent suffire à limiter tout éblouissement.
Les structures et panneaux choisis pour le projet seront composés d'un cadre aluminium anodisé mat et d'un verre antireflet. La couleur principale sera le gris foncé mat (vue arrière) et bleu nuit (vue de face). Ces éléments limitent considérablement les effets d'optiques.
Ces phénomènes optiques resteront ainsi très localisés et limités.

7.2. Impacts lies a la periode de chantier

Le chantier se décomposera en plusieurs étapes, engendrant des modifications paysagères, qui diffèreront notamment en fonction du nombre d'engins circulant sur les terrains et du type d'infrastructures mises en place. Ainsi :

La première étape : la **préparation du site,** essentiellement marqué par des parcelles agricoles, nécessitera, dans le cas présent, très peu de travaux préalables. Les travaux nécessiteront peu de moyens car le projet aura une capacité d'adaptation au site limitant les travaux préparatoires : une clôture sera mise en place autour du projet. Les pistes renforcées seront aménagées ainsi que les bandes de sable.

Une base de vie sera installée au cœur du site d'étude Elle s'étendra sur 1500 m² et comprendra des zones de stockage et des aires de stationnement.

Localisation pressentie de la base de vie (source : CORFU Solaire)

La circulation des camions ainsi que le fonctionnement des engins de chantier seront susceptibles de produire des dégagements de poussières, dont les émissions peuvent s'élever suffisamment hautes ou « s'échapper » des limites du chantier pour être visibles depuis les alentours proches à éloignés selon les quantités émises. Les travaux de terrassement étant, dans le cadre du présent projet, limités aux tranchées uniquement, et pour la majeure partie peu profonds, ils resteront peu impactants pour le paysage, notamment à grande échelle.

➔ **Impact global très faible** : la vue de la base de vie et de la zone de stockage des matériaux sera principalement possible depuis la RD 151 en vison lointaine au nord-est en raison de nombreux écrans végétaux ; dégagement de poussières.

La seconde étape : la **construction** nécessitera peu d'engins : des camions livrant le matériel et quelques véhicules légers (enfoncement des pieux, montage de structures et pose des panneaux). La mise en place des postes électriques se fera par le biais d'un camion grue dont la taille constituera le principal impact visuel de cette phase du chantier mais qui ne durera pas dans le temps. Cette étape cependant engendrera moins de mouvements sur les terrains donc aucun dégagement de poussières conséquent. En revanche, le montage des structures terrestres, tapissant les terrains, transformera l'ambiance du site en un paysage ordonné et industriel.

➔ **Impact ponctuellement faible et globalement négligeable** : grue, mise en place d'infrastructures sur l'ensemble des terrains (environ 21 ha).

[3] Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannungvon PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007.

La dernière étape : la **mise en service** n'engendrera aucun impact visuel, car cette phase consistera à effectuer manuellement les branchements électriques des appareils déjà en place. Donc aucun engin ne sera nécessaire et aucune infrastructure visible ne sera ajoutée.

➔ **Impact visuel et paysager négligeable.**

Globalement, les travaux d'implantation du parc solaire auront un impact visuel faible car limité dans le temps et dans l'espace.

Illustration 33 : Exemple de chantier d'un parc photovoltaïque au sol

Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact des installations solaires photovoltaïques au sol

7.3. L'IMPACT VISUEL GENERAL DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET DE SES PRINCIPALES COMPOSANTES

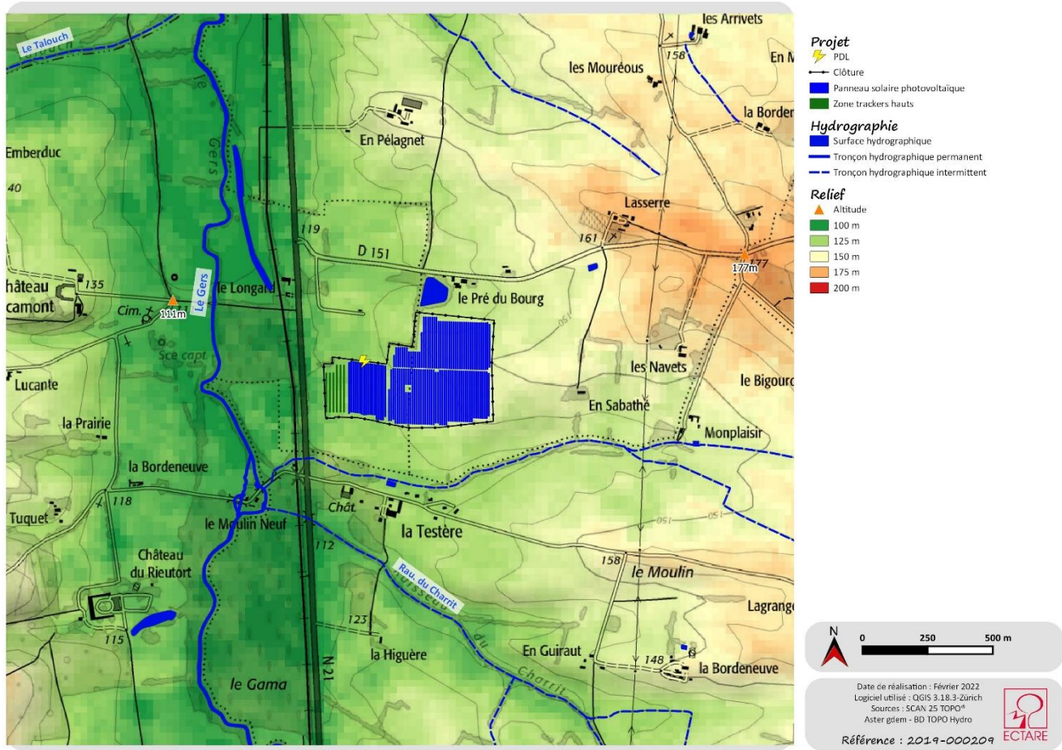
7.3.1. L'impact visuel des tables et leur agencement

Le parc solaire sera composé de tables trackers simples d'une hauteur maximale de 4,64 m (toutes inclinées de ±55°) et de tables « agrivoltaïques » d'une hauteur maximale de 5,54 m (toutes inclinées de ±70°).

L'adaptation au relief, puis la disposition ordonnée des panneaux donneront au projet une globale cohérence et un aspect visuel coordonné.

L'implantation des panneaux solaires changera le cadre actuel du site en raison de l'uniformité du projet, de sa conception et des matériaux utilisés, qui diffèreront de l'état actuel des terrains.

L'aménagement du parc entraînera une transformation du paysage du secteur en amenant un élément de modernité lié au développement durable. Étant donné le contexte du site (site ouvert au sein de parcelles agricoles mais parsemé des haies) et le cadre d'implantation (topographie modérée avec des pentes régulières en direction de l'ouest, implantation en fond de vallée entourée à l'est et à l'ouest par des coteaux pouvant offrir des points de vue dégagés), l'impact visuel sera nul à faible.



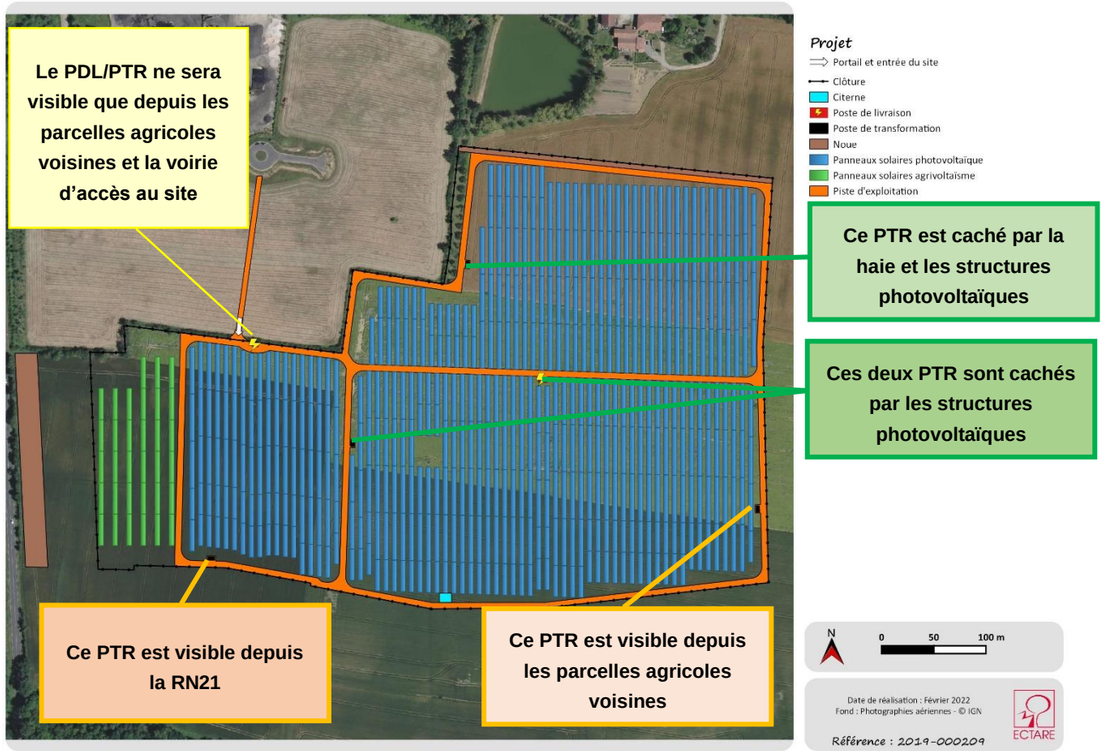
Carte 31 - Implantation du projet au regard de la topographie (© ECTARE)

L'aménagement du parc dans son ensemble entraînera une transformation du paysage perceptible depuis les abords immédiats et depuis quelques points lointains sur les coteaux, en amenant un élément de modernité lié au développement durable, en lieu et place d'un espace actuellement ouvert et en culture.

7.3.2. L'impact des postes électriques

Le projet comportera 5 bâtiments intégrant uniquement un transformateur (PTR = 3,6 m de haut hors sol) et 1 bâtiment intégrant un transformateur et le poste de livraison (PTR/PDL = 3,6 m de haut hors sol).
Les bâtiments PTR seront situés en bordure des pistes d'exploitation :

Le bâtiment PTR/PDL sera implanté au nord-ouest du projet. Il sera directement accessible depuis l'extérieur.
Seul le PTR se trouvant en limite sud du projet se verra depuis la RN21. Les autres postes ne se verront qu'à leurs abord immédiat, ou depuis les parcelles agricoles voisines. Deux PTR sont en effet cachés au milieux des structures photovoltaïques. Le PTR le plus au nord est caché par la haie existante. L e poste PDL/PTR ne sera visible que depuis les parcelles agricoles voisines et la voirie d'accès au site. Le dernier PTR, tout à l'est, ne se verra que depuis les parcelles agricoles.
Des mesures d'intégration paysagère sont ainsi envisagées.



Carte 32 – Visibilité des postes électriques (© ECTARE)

7.3.3. L'impact des aménagements annexes : clôtures, pistes et citerne

7.3.3.1. La clôture

L'ensemble du projet sera clôturé par sécurité. La clôture aura une hauteur de 2 mètres. Elle sera verte avec un grillage à large maille, galvanisé.
Le portail prévu à l'entrée du site aura la même couleur que la clôture pour une cohérence d'ensemble.
L'impact visuel de la clôture sera très faible, car elle n'arrêtera pas le regard au niveau des points de vue proches. Elle ne sera pas visible depuis le lointain.

Type de clôture envisagée dans le cadre du projet

7.3.3.2. Les pistes

Des pistes d'exploitation seront créées au sein des différentes zones équipées. En tout, c'est un linéaire d'environ 2 669 m qui sera aménagé au sein du projet. La surface totale de pistes représentera 16 316 m².

Les pistes seront créées par un léger décaissement puis apport de matériaux concassés de différent diamètres. Elles seront visibles depuis les abords immédiats essentiellement. Leur couleur se patinera avec le temps. Les pistes s'intégreront au final comme toute piste agricole observable dans le secteur.

7.3.3.3. La citerne incendie

Une citerne pour la défense incendie, type bâche à eau, sera implantée au niveau du projet, dans sa partie sud. Elles seront de couleur verte.

D'une surface de 120 m², elle aura une faible hauteur (autour de 1 m) et n'engendrera pas d'impact visuel majeur. Elle sera visible à son approche, pas dans le grand paysage.
Aussi, aucune mesure d'intégration paysagère supplémentaire ne sera nécessaire.

Les structures photovoltaïques sont implantées dans un espace initialement visuellement ouvert. Elles seront surtout visibles depuis la RN21 qui passe à l'ouest du projet. En perception éloignée, le parc ne sera vu que depuis quelques points de vue depuis les coteaux, mais en partie absorbé par les la trame végétale.

Le grand paysage ne sera pas modifié. Les volumes et rapports d'échelle ne seront nullement impactés par la création du projet. Les structures photovoltaïques dans leur ensemble engendreront une évolution de l'occupation des sols visible depuis les franges du projet uniquement.

Globalement, l'impact visuel de la clôture, du portail, des pistes et de la citerne sera négligeable. Ces éléments ne sont visibles que depuis leurs abords immédiats. Ils n'auront aucune incidence sur le grand paysage, car ils ne sont pas visibles depuis les secteurs éloignés. Ils seront par ailleurs intégrés à l'ensemble des infrastructures du projet.

Les postes électriques impacteront des points très limités. L'un d'entre eux sera visible depuis la RN21 et uniquement depuis leurs abords proches, sans impacter un point de vue particulier. Des mesures permettront d'optimiser l'intégration de ces éléments dans le paysage proche.

7.4. Covisibilites et perceptions visuelles - Photomontages

7.4.1. Préalable méthodologique

Lors de l'analyse de l'état actuel, la nature des perceptions a été déterminée en fonction de plusieurs critères objectifs :

- La sensibilité du secteur, basée sur différents points de vue, variable surtout en fonction du niveau de fréquentation du lieu (site touristique, remarquable, zones densément urbanisée ou axe de communication régulièrement fréquenté…), ainsi

que sur des critères plus subjectifs comme l'effet visuel de l'aire d'étude sur le paysage et le ressenti.

- L'enjeu paysager, en particulier la présence ou la proximité de sites protégés, une qualité du paysage notable, une reconnaissance de celui-ci en référence à une identité géographique et culturelle,
- Le niveau de perception de l'aire d'étude, variable en fonction de la proximité, de la prégnance de celle-ci dans le champ visuel, de la proportion de terrains visibles, intégrant aussi d'éventuelles intervisibilités ou covisibilités avec un site ou avec un monument protégé.

L'état initial a ainsi permis de définir que les perceptions vers l'AEI sont très limitées du fait des masques visuels végétaux, bâtis et topographiques.
Les perceptions sont toujours partielles.
Elles sont soit très proches, limitées aux abords immédiats du site d'étude, soit lointaines, très limitées également, que ce soit en nombre de points de vue offerts, ou en terme de visibilité possible (le site est difficilement discernable en raison de la trame végétale et de la distance qui atténue la vision).
Aux abords immédiats, les perceptions se limitent à 3 habitations et à une courte fenêtre visuelle depuis la RN21, à la faveur d'une trouée au niveau des haies bordant cette route.
Le site d'étude n'est pas visible depuis les secteurs sud et Est. Les coteaux nord offrent de rares points de vue, d'où les perceptions sont lointaines et le site difficilement repérable.
Depuis les coteaux à l'ouest, seul le château d'Arcamont possède des vues sur le site d'étude.

L'analyse qui suit reprend ces différents points de vue pour préciser les vues sur le projet envisagé.

7.4.2. Analyse des perceptions sur le projet

7.4.2.1. Analyse des perceptions sur le projet depuis les secteurs proches

Carte 33 : Carte de localisation des photomontages et points de vue

7.4.2.2. Point de vue 1 : RN 21-

Le long de la RN 21, les alignements d'arbres masquent le site sur la majeure partie du tronçon. Une ouverture d'une centaine de mètres permet néanmoins des vues frontales sur le site.

Vue initiale

Projet avec mesures paysagères

Illustration 34 : Point de vue 1 depuis la RN 21

Enjeu	Niveau de perception du projet	Relation au patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
Modéré	Fort	Aucune	Design compact du projet ; Structures photovoltaïques de hauteur limitée (4,64 m pour les modules simples et 5,64 m pour les trackers « agrivoltaïsme »), ainsi que le poste électrique (3,6 m maximum) et la citerne (1 m) ; Intégration paysagère de la clôture, des portails, du poste électrique et de la citerne (couleur verte) ; Maintien d'une distance de 50 m le long de la N21 ; Traitement rural des pistes ; Maintien d'une couverture végétale au sol. ; Implantation d'une haie de renforcement de l'existant le long de la voirie.	Négligeable

7.4.2.3. Point de vue 2 : Le Pré du Bourg – 95 m au nord-est de l'AEI

On rappelle que ce lieu-dit jouxte l'AEI. En raison de la topographie, toute l'AEI n'est pas perceptible. Néanmoins, la partie nord du site d'étude, dont la pente est orientée en direction de l'habitation, engendre des vues proches et frontales depuis cette dernière.

Vue initiale

Projet avec mesures paysagères

Illustration 35 : Point de vue 2 depuis le Pré du Bourg

Enjeu	Niveau de perception du projet	Relation au patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
Faible	Modéré	Aucune	Design compact du projet ; Structures photovoltaïques de hauteur limitée (4,64 m pour les modules simples), ainsi que le poste électrique (3,6 m maximum) et la citerne (1 m) ; Intégration paysagère de la clôture, des portails, du poste électrique et de la citerne (couleur verte) ; Traitement rural des pistes ; Maintien d'une couverture végétale au sol. ; Implantation d'une haie en limite de site permettant de réduire les vues sur la partie frontale de la zone des panneaux.	Faible

7.4.2.4. Point de vue 4 – La Testère – 230 m au sud de l'AEI

On rappelle que 3 habitations de ce lieu-dit possèderont des vues, relativement proches et frontales, sur le site d'étude. La végétation ceinturant les 2 habitations le plus à l'est, ainsi qu'au niveau du château situé plus au sud, constitue un écran végétal ne permettant aucune perception depuis ces lieux. Le site d'étude n'est donc pas visible dans son ensemble. Seule la frange sud de ce dernier sera ici visible.

Vue initiale

Projet avec mesures paysagères

Illustration 36 : Point de vue 4 depuis le lieu-dit « la Testère »

Enjeu	Niveau de perception du projet	Relation au patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
Faible	Modéré	Aucune	Design compact du projet ; Structures photovoltaïques de hauteur limitée (4,64 m pour les modules simples), ainsi que le poste électrique (3,6 m maximum) et la citerne (1 m) ; Intégration paysagère de la clôture, des portails, du poste électrique et de la citerne (couleur verte) ; Traitement rural des pistes ; Maintien d'une couverture végétale au sol. ; Implantation d'une haie en limite de site permettant de réduire les vues sur la partie frontale de la zone des panneaux.	Négligeable

1.1.1.2. Analyse des perceptions sur le projet depuis les secteurs lointains

On rappelle que de nombreux masques visuels formés par une multitude de petits boisements et de haies implantées le long des routes interdisent toute possibilité de perception du site d'étude. Seul le château d'Arcamont, implanté sur un point haut, et une faible portion de la RD272 en position de balcon, offrant des perceptions dégagées orientées vers l'est, possède ainsi des vues légèrement dominantes et lointaines, sur les terrains étudiés.
Il est à noter que ce château n'est pas un élément de patrimoine protégé. Il est également une propriété privée.

Point de vue 5 – Château d'Arcamont – 850 m au nord-ouest

Vue initiale

Projet avec mesures paysagères

Illustration 37 : Localisation des points de vue du Château d'Arcamont

Enjeu	Niveau de perception du projet	Relation au patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
Négligeable	Faible	/	Projet compact ; - Aménagement de haies sur les franges du projet	Très faible

Conclusion sur l'évolution des perceptions du projet.

Depuis la RN 21, la haie existante discontinue offre des vues directes sur les terrains du projet.

Depuis le Pré du bourg, les vues sur le site sont possibles, mais le distance limite cette perception même si elle reste assez large et directe.

Depuis la Testère, la végétation du fond de vallon réduit les points de vue et la topographie limite fortement les vues sur la zone des panneaux.

Enfin, depuis le château d'Arcamont et les côteaux au nord-ouest, c'est la distance qui réduit fortement la visibilité des terrains.

La mise en place de haies permettra de réduire de manière significative les incidences du projet sur le paysage.

7.5. MESURES PREVUES AU REGARD DU PAYSAGE

7.5.1. Mesures de réduction des incidences pendant la phase de chantier

La base de vie sera implantée au cœur du projet.

Le matériel hors d'usage et les déchets produits par le personnel seront régulièrement évacués du chantier qui sera maintenu dans un état de propreté permanent.

7.5.2. Au cours de la conception du projet d'aménagement

7.5.2.1. Mesure d'évitement

L'aire d'étude du projet concernait environ 23,3 ha de terrains. Le projet finalement retenu se concentrera sur 15 ha clôturés.

7.5.2.2. Prise en compte des réseaux

L'ensemble des réseaux du projet sera enfoui.

7.5.2.3. Prise en compte de la topographie

Le projet évitera tout terrassement majeur.

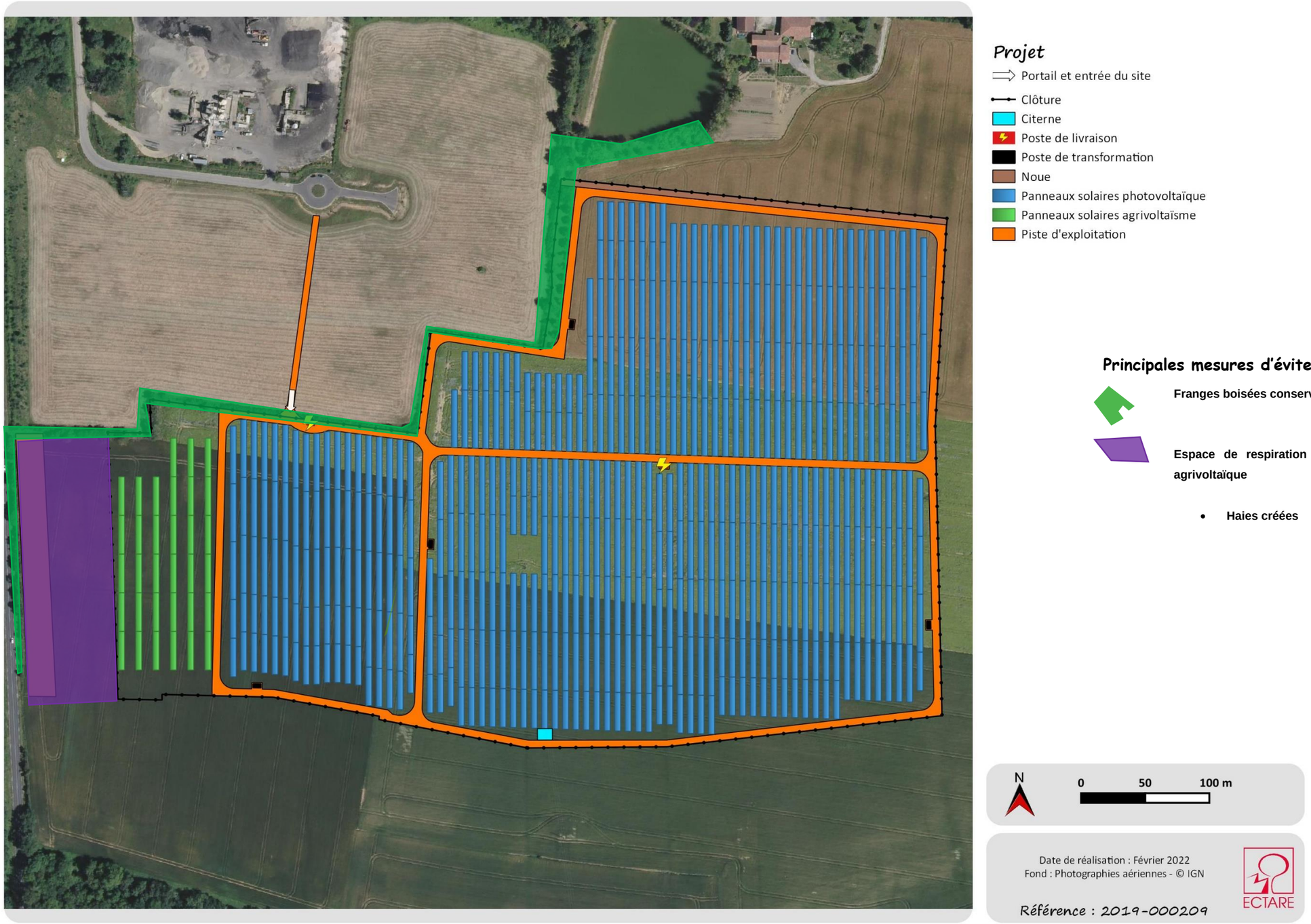
7.5.2.4. Prise en compte des masses boisées et des arbres isoles

Pour des raisons essentiellement écologiques, le projet évite toute la végétation présente sur les franges nord du projet.
Ces milieux participeront à la diversité paysagère aux abords du projet et à sa bonne insertion.

Maintien d'un espace de respiration

Le projet a été reculé vis-à-vis de la RN21 afin de maintenir un espace de respiration avec cet axe de communication.

Carte 34 - Mesures d'évitement prévues dans le cadre du projet (© ECTARE)



7.5.2.5. Mesure de réduction

7.5.2.6. Configuration du projet

Afin de réduire l'incidence visuelle du projet, quelques mesures ont été retenues sur la configuration même du projet :

- Le projet sera compact.
- Les éléments du projet seront tous de faible hauteur (XX m pour les structures PV trackers simple, XX pour les tables trackers « agrivoltaïques », 3,4 m au plus au niveau des postes).

7.5.2.7. Prise en compte de la RN21

Le projet evite l'implantation des postes électriques et de la citerne à proximité de cet axe de communication.
Le projet a également été reculé de minimum 75 m vis-à-vis de cette route.

7.5.2.8. Conservation, renforcement et implantation de haies

Environ 650 m de haies seront conservées, ainsi que 140 m d'alignement d'arbres sur les franges nord-ouest du projet. En outre, plus de 1 000 m de haies seront créées au nord, nord-est et sud du projet le long de la clôture.

7.5.2.9. Habillage des postes électriques

Afin de réduire l'impact visuel des postes électriques, ces derniers seront verts.

7.5.2.10. Traitement adapté des éléments annexes pour une meilleure intégration paysagère

La citerne sera de couleur verte (RAL adapté) et de faible hauteur (1 m).

Concernant la clôture, celle-ci sera verte en respectant les contraintes de sécurité indispensables pour un projet photovoltaïque.
Elle sera ainsi à large maille galvanisée. Elle aura une hauteur de 2 m tout comme le portail d'accès. Ce dernier sera de la même couleur que la clôture pour une cohérence d'ensemble.

7.5.2.11. Mesure relative aux pistes traitées de manière rurale

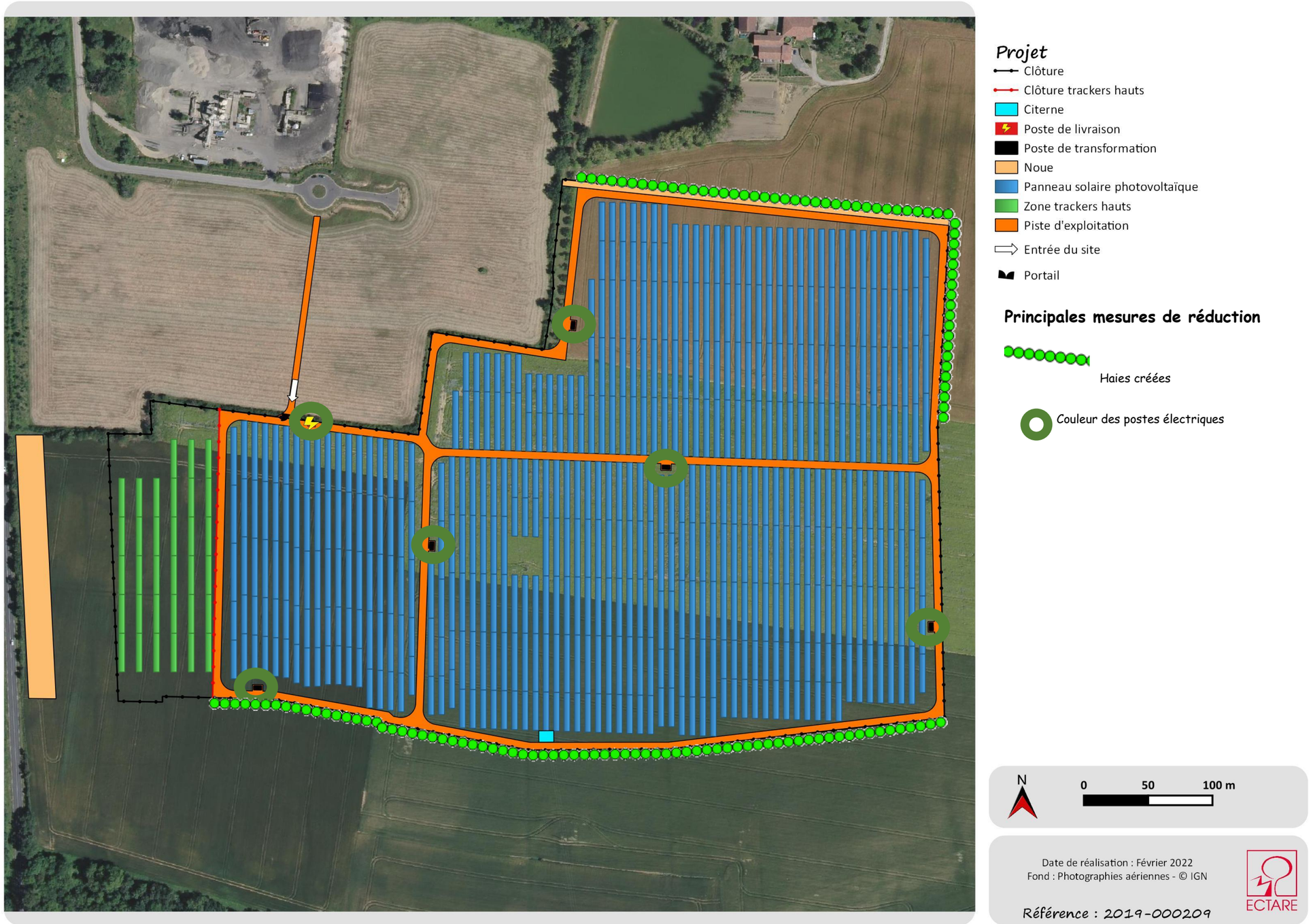
Le traitement naturel des bordures permettra une recolonisation naturelle par la végétation herbacée.

7.5.2.12. Traitement naturel du couvert végétal sous les panneaux

La mutation de l'espace actuel en surface d'accueil de la centrale photovoltaïque ne va pas à l'encontre de la présence d'une couverture végétale basse, bien au contraire. Le site sera ainsi laissé à la repousse naturelle de la végétation.

Exemples d'enherbement sous structures photovoltaïques (crédit photo Ectare)

Un entretien par pâturage ovin et si nécessaire par fauchage mécanique, sans usage de produits phytosanitaires, sera mis en œuvre pour l'entretien du site.



Carte 35 - Mesures de réduction prévues dans le cadre du projet (© ECTARE)

7.6. SYNTHESE DES PERCEPTIONS

Secteurs	Enjeu	Niveau de perception brut	Relation au patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
Depuis la RN 21	Modéré	Fort	Nulle	Design compact du projet ; Structures photovoltaïques de hauteur limitée (4,64 m pour les modules simples et 5,64 m pour les trackers « agrivoltaïsme »), ainsi que le poste électrique (3,6 m maximum) et la citerne (1 m) ; Intégration paysagère de la clôture, des portails, du poste électrique et de la citerne (couleur verte) ; Maintien d'une distance de 50 m le long de la N21 ; Traitement rural des pistes ; Maintien d'une couverture végétale au sol. ; Implantation d'une haie de renforcement de l'existant le long de la voirie. Implantation d'une haie en limite de site permettant de réduire les vues sur la partie frontale de la zone des panneaux.	Négligeable
Depuis le Pré du bourg	Faible	Modéré			Faible
Depuis la Testère	Faible	Modéré			Négligeable
Depuis le Château d'Arcamont	Négligeable	Faible			Très faible

L'impact résiduel global du projet sur le paysage est nul à faible car :

- Les perceptions sont limitées aux abords immédiats du projet ou très lointaines.

- aucun secteur ne peut voir le projet dans sa totalité.

- il n'y a aucune intervisibilité ou covisibilité avec du patrimoine protégé.

Les perceptions sont réduites par les mesures intégrées au projet :

- l'évitement des terrains à la périphérie de la zone retenue, et notamment le long de la RN 21.

- l'implantation et le traitement des couleurs des postes électriques.

- Le traitement rural des éléments annexes (clôture et pistes).

- l'enherbement naturel du site.

8. INCIDENCES SUR L'AIR, LES NIVEAUX SONORES, LA SECURITE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET MESURES DE PROTECTION

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire, après avoir identifié toutes les sources de pollution, l'évaluation des effets de cette exploitation sur la santé publique est établie, pour chaque catégorie de rejets (eau, air, déchets, ...), à partir de l'analyse de :

- L'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis ;
- La détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets) ;
- L'identification des populations potentiellement affectées et détermination des voies de contamination ;
- La caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

Le contenu de cette analyse, qui concerne les incidences de l'activité en fonctionnement normal, est en relation avec l'importance de l'activité projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, conformément aux dispositions de l'article 3.4 du décret du 21 septembre 1977 modifié.

Vu la nature et les caractéristiques de l'activité projetée, les facteurs d'impact présentant des risques sanitaires sont peu nombreux et de faible production. Ils se limiteront :

- Aux rejets aqueux (uniquement et potentiellement possible lors de la phase de travaux) ;
- Aux émissions de bruit (essentiellement en phase de chantier car très limités compte tenu de la nature du projet) ;
- Aux émissions de poussières (uniquement en phase de travaux) ;
- Aux émissions de gaz d'échappement (uniquement en phase de travaux et lors des entretiens).

8.1. INCIDENCES SUR LES POLLUTIONS ATMOSPHERIQUES

8.1.1. Productions d'odeurs et de poussières

8.1.1.1. Incidences potentielles en phase chantier

Il n'existe pas, en l'état actuel, d'émissions particulières d'odeurs sur site. Aucune odeur ne sera émise dans le cadre de l'activité de production d'énergie photovoltaïque.

Les poussières éventuellement émises en période sèche sur des chantiers de terrassement peuvent constituer une source de nuisances particulières pour les habitations et terrains environnants, notamment les jours de vents forts.

Ces poussières proviendront des produits manipulés sur le site. Il s'agira exclusivement de poussières minérales issues de la terre végétale et des terres déblayées. Elles n'auront aucun caractère polluant.
Durant le chantier, étant donné que le brûlis des déchets à l'air libre sera strictement interdit, les seules odeurs qui seront émises ne pourront provenir que des gaz d'échappement des engins et camions.
Ces effets seront éventuellement ressentis par le personnel à proximité immédiate des engins. Aucune incidence majeure n'affectera le voisinage en raison :

- De la nature du chantier, qui reste peu impactant ;
- Du nombre limité au minimum de véhicules en circulation sur le chantier ;
- De l'éloignement relatif des constructions les plus proches ;
- Des haies présents autour du projet.

8.1.1.2. Incidences potentielles en phase de fonctionnement

L'énergie photovoltaïque est une des technologies énergétiques les moins dommageables pour l'environnement. Les modules photovoltaïques n'émettent pas d'oxydes d'azote (NO_x), de soufre (SO_x), ni de gaz à effet de serre (CO_2, CH_4) dans l'atmosphère.

Bien que les composants et matériaux entrant dans la fabrication des modules photovoltaïques requièrent l'emploi d'énergie non renouvelable, la réduction des émissions de gaz acides et riches en carbone lors des premières années de fonctionnement compense les émissions polluantes émises pour les fabriquer. Le facteur carbone européen étant estimé à 249 kg CO_2/MWh en 2019, le présent projet photovoltaïque, qui produira environ 31 GWh (31 000 MWh) par an, permettra ainsi d'éviter près de 7700 tonnes d'équivalent CO_2 par an.

En fonctionnement, aucune activité particulière n'a lieu sur le site, hormis une activité agricole comme c'est actuellement le cas. Il n'y a ainsi aucune production de poussière, ni émission d'odeur produite par les structures photovoltaïques. L'activité agricole peut en revanche être productrice de poussières et d'odeur comme c'est le cas pour les parcelle actuelles et voisines.

8.1.2. Mesures et conformité avec les seuils règlementaires

8.1.2.1. Mesures d'évitement

Les travaux de décapage ne seront pas réalisés, si possible, par journée de vents violents.
Les pistes du chantier et la base de vie seront arrosées chaque fois que cela sera nécessaire pour éviter l'envol de poussières.

8.1.2.2. Mesures de réduction

Les engins et les camions seront contrôlés afin de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/ CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.

8.1.3. Impact résiduel et mesure compensatoire

L'impact du projet sur la qualité de l'air est essentiellement dû à la période de chantier. Des mesures d'évitement et de réduction permettant de limiter les poussières et les émissions des engins seront adoptées.

Impact résiduel du projet sur les productions d'odeur et de poussière : négligeable

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire pour limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air du secteur.

8.1.4. Effets sur la santé liés aux rejets atmosphériques

8.1.4.1. Quantification des émissions

Durant la phase de travaux, les mouvements des engins seront à l'origine de gaz d'échappement issus de la combustion du fioul domestique et du gasoil dans les moteurs des engins et du camion. Ces rejets atmosphériques se composeront principalement d'oxydes d'azote (NO, NO_2, NO_x, ...), d'oxydes de soufre (SO_2, SO_x, ...), de dérivés carbonatés (CO, CO_2, HC, ...) et de fines particules (imbrûlés ou fumées noires). Les émissions resteront très faibles au regard du nombre d'engins utilisés pendant le chantier, du trafic engendré par celui-ci et de la durée des travaux.

Le projet d'infrastructure en fonctionnement ne sera à l'origine d'aucun rejet gazeux. En effet, l'électricité produite par une installation photovoltaïque est sans pollution, il n'y a pas d'émissions de gaz à effet de serre.

8.1.4.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés à l'inhalation de ces gaz

Les gaz de combustion peuvent avoir une influence sur la santé des personnes comme des affections de la fonction respiratoire, des voies respiratoires inférieures ou supérieures, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, voire, pour une inhalation prolongée des composés des gaz d'échappement, un risque d'asphyxie.
Les inconvénients induits par les produits issus de la combustion des carburants se font sentir pour des valeurs importantes d'exposition, par effet cumulatif, dans des zones polluées à très polluées : zones urbaines ou périurbaines, ponctuellement à proximité des voies autoroutières embouteillées, des stationnements souterrains, des tunnels routiers, et pour des populations dites "à risque" ou particulièrement exposées (nouveau-nés, personnes âgées, personnes souffrant d'insuffisance respiratoire, de maladies cardio-vasculaires,...).

Aucun risque vis-à-vis de la qualité de l'air ou de la santé humaine ne sera possible avec les panneaux photovoltaïques en fonctionnement.

8.1.4.3. Effet du projet à grande échelle

L'électricité produite par une installation photovoltaïque est sans pollution, il n'y a pas d'émissions de gaz à effet de serre ni de production de déchets.

Sur le bilan énergétique total d'un tel projet (fabrication des panneaux, installation, recyclage des composants...), les avantages environnementaux restent également importants.

On appelle " énergie grise" l'énergie nécessaire pour permettre la consommation de l'énergie utile.
Le rapport entre l'énergie grise et l'énergie utile est positif pour les énergies renouvelables, négatif pour tous les autres supports énergétiques.

Les cellules photovoltaïques mono et polycristallines sont fabriquées à partir de tranches de silicium cristallisé. La purification et la cristallisation de silicium sont les parties du procédé de fabrication qui demandent le plus d'énergie.
Ensuite, il faut couper le cristal en tranches et les assembler en module. L'énergie nécessaire pour la fabrication et l'installation d'un système PV raccordé au réseau est estimée à environ 600 kWh/m^2.

Plusieurs études (*études de l'Agence International de l'Énergie et la fédération de l'industrie photovoltaïque européenne – EPIA ; site du NREL - National Renewable Energy Laboratory ; l'énergie "grise" - Markus May, Sonnen Energie - No6/97, décembre 1997 ; Photovoltaics Energy Payback times, Greenhouse Gas Emisions and external Costs – 2004-early - 2005 status ; Fthenakis and Alsema ; progress in Photovoltaics research and application – 2006*) ont permis de tirer le bilan suivant :

- Un système photovoltaïque utilisant des cellules polycristallines met 2 à 4 ans pour remplacer l'énergie utilisée pour sa fabrication (les variations sont dues au climat local et à l'inclinaison des modules) ;
- Un système utilisant des modules photovoltaïques couches minces met moins de 15 à 18 mois pour remplacer l'énergie utilisée pour sa fabrication et produit moins de polluants (CO_2, SO_2, Nox…) que la fabrication des autres panneaux.

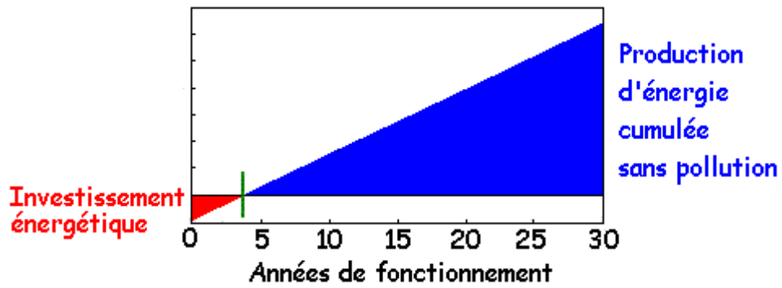


Illustration 38 : Bilan énergétique d'un système solaire photovoltaïque raccordé au réseau (Source : http://www.outilssolaires.com/)

Avec une durée de vie de 30 ans, on peut dire qu'un système photovoltaïque va produire de l'électricité sans aucune pollution pendant près de 90% de sa vie.

La réalisation du projet de parc photovoltaïque, à grande échelle et sur le long terme, aura un impact largement positif sur la santé des populations.

8.1.4.4. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

Vu le site d'implantation et le trafic généré, les niveaux d'exposition des populations aux abords du site d'implantation (et donc des travaux) et sur l'itinéraire emprunté (transport des matériaux et du matériel pour la mise en place) seront très faibles.

En conséquence le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques engendrés par le projet sera limité à la phase de travaux et sera très faible.

En phase de fonctionnement, les engins agricoles qui évolueront sur les parcelles du projet agrivoltaïque pourront être source de pollutions. Cependant, ce risque serait identique à la situation actuelle.

8.1.5. Mesures de réduction et conformité avec les seuils règlementaires

Les engins et les camions seront contrôlés afin de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/ CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.

8.1.6. Impact résiduel et mesure compensatoire

L'impact du projet sur les rejets atmosphériques est très faible à court terme, négligeable à moyen terme et positif sur le long terme.

Impact résiduel du projet sur les rejets atmosphériques : négligeable à court terme et positif sur le long terme

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire pour limiter l'impact du projet sur les rejets atmosphériques.

8.2. INCIDENCES SUR LA SANTE LIEES AU BRUIT ET AUX VIBRATIONS

8.2.1. Quantification des émissions de bruit

Les sources de bruits présentes sur le site sont peu nombreuses.

En phase de chantier, les bruits seront liés à la présence et aux mouvements des engins et camions. Sans protection phonique particulière (engins conformes aux normes, pas d'écran acoustique entre la source et le récepteur) les niveaux sonores émis par les diverses sources seraient de l'ordre de (en dB(A)) :

Distance/source Sources	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Passage de camion	79	63	59	53	49,5	47	43,4
Pelle mécanique	80	64	60	54	50,5	48	44
Engin de manutention	75	59	55	49	45,5	43	39

Lorsque deux camions, une pelle et deux engins de manutention fonctionnent simultanément, en considérant que la source se localise au centre du chantier, le niveau sonore total émis à 5 m est de 85 dB(A) soit (en dB(A)) :

Distance/source Sources	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Fonctionnement simultané de plusieurs engins	85	70	65	59	55,5	53	49

En phase de fonctionnement, les sources sonores potentielles seront liées aux transformateurs en charge et à la ventilation éventuelle des onduleurs. À noter que ces bruits ne seront émis qu'en période de fonctionnement du parc, donc de jour et restent relativement faibles. Par exemple, le niveau sonore d'un onduleur de 80 kW est de 63 dB(A) à 1 mètre.

8.2.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés au bruit

Le bruit peut être responsable de divers troubles de santé qui sont plus ou moins graves en fonction de l'intensité et de la fréquence du bruit.
Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- Gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA),
- Trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA),
- Troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA),
- Risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

Il faut ajouter à ces phénomènes généralement constatés, l'effet subjectif du bruit qui peut rendre difficilement supportable une activité particulière alors que celle-ci n'est que très peu perceptible.

De plus, un bruit permanent, qui peut par ailleurs ne pas être particulièrement élevé, peut rendre certaines personnes sensibles à des troubles psychologiques comme l'irritabilité, le stress ou la dépression nerveuse.

Pour cette raison, la réglementation française impose des règles strictes afin d'éviter ces risques.

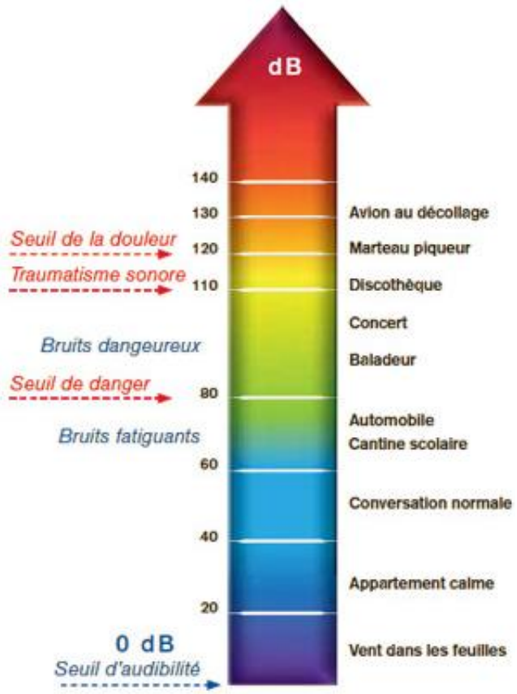


Illustration 39 : Échelle du bruit (en dB) (source : ADEME)

8.2.3. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

8.2.3.1. En phase chantier

Vis-à-vis du voisinage, les habitations les plus proches des terrains du projet correspondent à celles des lieux-dits suivants :

- « Le Pré du Bourg », au nord : Ce lieu-dit de la commune de Sainte-Christie compte une maison individuelle, ainsi qu'un ancien corps de ferme à usage d'habitation situé à 100 m des limites du site.
- « Le Moulin neuf », au sud-ouest : Ce lieu-dit se situe à cheval sur les communes de Preignan et Roquelaure, de l'autre côté de la RN 21 et de la voie ferrée. Il compte deux habitations pittoresques, dont la plus proche (garde barrière) est située à 180 m des limites du site.
- « La Testère », au sud : Ce lieu-dit de la commune de Preignan compte un ancien corps de ferme à usage d'habitation et un château (non protégés au titre des monuments historiques mais identifiés dans le PLU de la commune de Preignan), ainsi que plusieurs villas récentes. La bâtisse la plus proche correspond au château, situé à 180 m des limites du site.
- « Le Longard », au nord-ouest : Ce lieu-dit de la commune de Roquelaure est implanté en bordure de la RN21. Il compte une vieille bâtisse, située à 300 m des limites du site.

L'impact sonore des engins en activité sur le chantier sera d'environ 59 dB (A) au niveau de Le Pré du Bourg, donc proche d'une conversation normale, sans incidence sur la santé.
Le chantier ne concernera que les périodes de journée et la semaine et durera 12 mois.

Concernant les vibrations, il n'y aura aucune incidence particulière liée au projet. Les camions amenant le matériel photovoltaïque peuvent être comparés aux tracteurs travaillant dans les terres.
La machine enfonçant les pieux dans le sol peut quant à elle être comparée aux travaux d'implantation des clôtures dans les champs.

8.2.3.2. En phase de fonctionnement

En phase de fonctionnement, les niveaux de bruit engendrés par les appareils présents sur le site ne seront en rien comparables à ceux qui sont engendrés par des infrastructures de transport (route, autoroute, voies ferrées) ou certains établissements industriels.

Sur l'ensemble du projet d'infrastructure, seuls les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs seront susceptibles de produire du bruit. Leur niveau sonore avoisinera au maximum les 70 dB(A) au niveau même des infrastructures. L'habitation de Le Pré du Bourg se trouve à environ 200 m du poste de transformation le plus au sud. Aucune habitation ne sera à moins de 200 m des transformateurs. A ces distances, le bruit des transformateurs sera largement inférieur à 30 dB(A).
Enfin, le parc photovoltaïque ne fonctionnant pas la nuit, période où les problématiques d'émergence sont les plus sensibles, celui-ci n'aura pas d'incidence sur le contexte sonore.

La configuration du projet ainsi que les caractéristiques sonores des appareils permettent de conclure que le niveau de bruit induit par le parc photovoltaïque sera imperceptible pour le voisinage fixe.

L'exposition des populations aux risques sanitaires liés aux bruits du parc en fonctionnement sera donc négligeable.

En fonctionnement, le projet n'engendrera aucune vibration.

Seules les activités agricoles qui auront lieux sur les terrains pourront générer du bruit ou des vibration. Cependant cette situation n'est pas différente de l'activité actuellement présente sur les terrains.

⇒ Incidence brute potentielle : faible

8.2.4. Mesures prévues pour éviter ou réduire les incidences sur la santé liées au bruit et aux vibrations

8.2.4.1. Mesures d'évitement

L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, ... gênants, sera interdit pendant le chantier sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention (bip de recul, etc.) et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

8.2.4.2. Mesures de réduction

La base de vie se situe au cœur du projet, à l'écart du voisinage.
Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit.
Afin de limiter le bruit émis par la circulation des camions sur la route d'accès au chantier puis sur les pistes internes au projet, ainsi que pour limiter les vibrations, celles-ci seront maintenues en bon état.

En phase de fonctionnement, les nuisances sonores seront très faibles. Les transformateurs sont localisés à plus de 200 mètres de toute habitation.

8.2.5. Impact résiduel et mesures compensatoires

L'impact sonore et les vibrations du projet seront essentiellement liés à la phase de chantier et seront très faibles dans la mesure où le chantier reste limité en termes de matériel bruyant ainsi que dans le temps.

Le fonctionnement du parc n'engendrera pas la création d'infrastructures bruyantes. L'impact sonore du projet en fonctionnement restera négligeable et aucune mesure particulière n'est ici nécessaire au regard du contexte sonore et des vibrations.

Impact résiduel du projet sur le contexte sonore et les vibrations : très faible lors du chantier, négligeable en fonctionnement.

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Carte 36 - Implantation du projet vis-à-vis du voisinage (© ECTARE)

Hameau et lieux-dits

Projet
- PDL
- Clôture
- Clôture trackers hauts
- Citerne
- Poste de transformation
- Noue
- Panneau solaire photovoltaïque
- Zone trackers hauts
- Piste d'exploitation

Réseau de transport
- Liaison principale
- Liaison tertiaire
- Liaison locale
- Autre route / chemin / sentier

Voisinage
- Château
- Bâti

N

0 250 500 m

Date de réalisation : Février 2022
Logiciel utilisé : QGIS 3.18.3-Zürich
Sources : Photo aerienne
OSM

Référence : 2019-000209

8.3. Les Incidences des champs electromagnetiques

8.3.1. Quantification des émissions de champs électromagnétiques

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux ;
- Les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Dans le cas du parc photovoltaïque, les champs électriques et magnétiques sont émis au niveau des câbles électriques. Les champs électromagnétiques produits par un parc solaire de cette puissance seront sensiblement identiques à ceux émis par les lignes de distribution qui alimentent les bourgs et les villages du secteur.

Étant donné que les lignes électriques de raccordement seront enterrées et que les postes électriques resteront éloignés du voisinage, les champs électromagnétiques produits resteront très faibles et localisés (un champ magnétique naturel alternatif se situe autour de 0,13 à 0,17 mG[4], le champ magnétique mesuré sous une ligne à haute tension à pleine charge est de 300 mG. Le champ magnétique diminue avec la tension et le courant, également en fonction de la distance).

En outre ici le champ magnétique débutera à partir de l'onduleur, du panneau photovoltaïque à l'onduleur le courant étant continu.

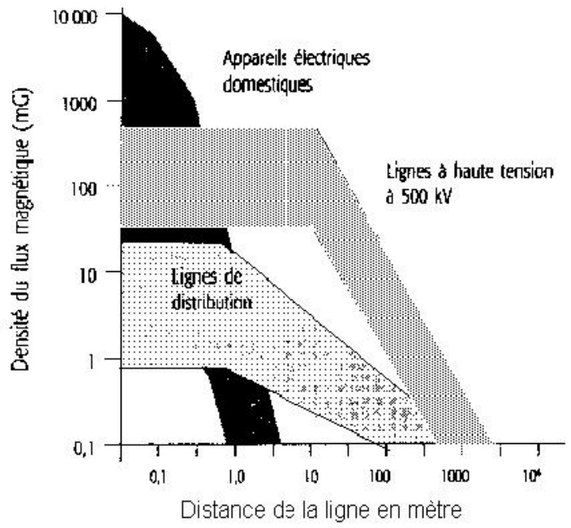


Illustration 40 : Diminution du champ magnétique en fonction de la distance (en mG)

8.3.1.1. Les transformateurs

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites (limite d'exposition permanente de 5 000 V/m pour les champs électriques et 100 µT pour les champs magnétiques) à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

8.3.1.2. Lignes de raccordement électriques et câbles de réseau souterrains

Les principales sources artificielles de champ électrique et magnétique sont les lignes de transport d'énergie (dont notamment les lignes haute tension), d'une fréquence de 50-60 Hz.

De très nombreuses études ont été menées depuis près de 40 ans, partout dans le monde, afin de déterminer si les champs électromagnétiques à 50 ou 60 Hz pouvaient avoir, sur le long terme, des effets sur la santé : on parle dans ce cas des « effets à long terme ».

Source	**Champ magnétique** (en µT)
Réfrigérateur	0,30
Grille-pain	0,80
Chaîne stéréo	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,20
Micro-ordinateur	1,40
Téléviseur	2,00
Couverture chauffante	3,60
Rasoir électrique	500
Liaison souterraine 225 000 V (pose de câbles : en trèfle – en nappe)	6 – 20 (à l'aplomb)
	1 – 4 (à 5 m de l'axe)
	0,1 – 0,3 (à 20m de l'axe)
Liaison souterraine 63 000 V (pose de câbles : en trèfle – en nappe)	3 – 15 (à l'aplomb)
	0,4 – 3 (à 5 m de l'axe)
	Négligeable – 0,2 (à 20m de l'axe)

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effet sur la santé.

Les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Ainsi pour une ligne à 400 000 V, la valeur maximale mesurée est de 5 000 V/m sous les conducteurs, 2 000 V/m à 30 m et tombe au-dessous de 200 V/m à 100 m de l'axe.

Les valeurs des champs magnétiques n'excèdent pas 30 µT sous les conducteurs d'une ligne à 400 000 V, soit seize fois moins que pour un rasoir. Elles sont presque négligeables à 100 m de l'axe de la ligne (1,2 µT pour une ligne à 400 000 V).

[4]L'unité de mesure des champs magnétiques est le milligauss (mG).

Concernant les impacts électromagnétiques la recommandation du 12 juillet 1999 adoptée par le conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne prend en compte de très fortes marges de sécurité par rapport à l'exposition aux CEM du public aux champs magnétiques et électriques (limite d'exposition permanente de 5 000 V/m pour les champs électriques et 100 µT pour les champs magnétiques).
Cette recommandation reprend les mêmes valeurs que celles prônées, en 1998 par l'ICNIRP (Comité International de Protection Contre les Radiations non Ionisantes).

	Champ électrique en Volt par mètre (V/m)	**Champ magnétique en micro Tesla (µT)**
Recommandation Européenne - 12/07/99- Niveaux de référence mesurables[5]	5 000 V/m	100 µT =1 gauss

Tableau 11 : Recommandations du conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne sur l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques

	Champ électrique V/m			**Champ magnétique µT**		
Lignes aériennes	à 100 m	à 30 m	Sous la ligne	à 100 m	à 30 m	Sous la ligne
400 000 volts	200	2000	5000	1	12	30
225 000 volts	40	400	3000	0,3	3	20
90 000 volts	10	100	1000	0,1	1	10
Lignes souterraines (pose en caniveaux en trèfle à - 1,40 m)	0			Maximum ≤ 8,5		

Tableau 12 : Valeurs des CEM à proximité des lignes aériennes et souterraines (valeurs mesurées à l'extérieur de tout bâtiment, à 2 m du sol)

D'une manière générale, l'intensité des champs électromagnétiques produits par une liaison souterraine décroît très rapidement dès que l'on s'éloigne du conducteur.

8.3.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques (CEM)

De très nombreux travaux ont été effectués sur des cellules, des tissus, des animaux, mais aussi chez l'homme. Les études expérimentales consistent à exposer des groupes d'animaux (souvent des rats ou des souris) à différents niveaux de CEM. On compare ensuite ces animaux à des animaux ayant vécu dans les mêmes conditions de laboratoire mais sans exposition significative aux CEM.
Les études épidémiologiques consistent à étudier des populations qui, par leur travail ou leurs habitudes de vie, sont exposées aux CEM. On compare la santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) à celle d'une population de référence qui est moins exposée.
Les résultats de ces études sont d'autant plus probants que le nombre de personnes suivies est important (quand ce nombre est faible, les résultats deviennent plus aléatoires).

Une centaine d'études épidémiologiques a été consacrée aux CEM dans le monde ces vingt dernières années.

Aucune de ces recherches expérimentales n'a jusqu'à présent conclu que les CEM pouvaient provoquer des cancers ou des troubles de la santé. La grande majorité des études épidémiologiques conclut à une absence de risque de cancer ou de leucémie attribuable à l'exposition aux CEM. Les quelques 80 expertises collectives réalisées par des scientifiques à travers le monde, sous l'égide de gouvernements ou d'instances gouvernementales (notamment aux Etats-Unis, au Canada, au Japon et dans l'Union européenne…), qui regroupent et comparent les résultats des centaines d'études isolées, réalisées depuis vingt ans sur le sujet, ont toutes conclu que les CEM n'avaient pas d'effet néfaste sur la santé publique.

⇒ **Incidence brute potentielle : négligeable**

8.3.3. Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

8.3.3.1. Mesures d'évitement

L'absence de voisinage dans un rayon de 200 m autour des appareils électriques évite ici toute exposition des populations aux champs électromagnétiques.
Le réseau électrique sera enfoui et l'impact sera nul pour le champ électrique et négligeable pour le champ magnétique.

8.3.3.2. Mesures de réduction

Le raccordement des modules photovoltaïques entre eux, aux postes électriques et jusqu'au réseau public sera enterré. L'intensité des champs magnétiques due au passage du courant dans les câbles est donc considérablement réduite.
Par ailleurs, le courant est transporté à une tension de 20 kV (moyenne tension) ; cela minimise également la création de champ magnétique.

8.3.4. Impact résiduel et mesures compensatoires

Au regard des émissions potentielles et du fait de la quasi-absence de voisinage à moins de 200 m des appareils électriques, le risque sanitaire lié aux Champs Électro-Magnétiques sera nul.

Impact résiduel du projet sur les champs électro-magnétiques : nul

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

[5] Ces niveaux de références concernent « les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif » ou « la durée d'exposition est significative ».

8.4. INCIDENCES SUR LA SALUBRITE PUBLIQUE (EMISSION DE POLLUANTS, LUMIERE, CHALEUR ET RADIATION, GESTION DES DECHETS)

8.4.1. Incidences sur la santé liés aux rejets dans les eaux

8.4.1.1. Quantification des rejets

Les micropolluants produits par la circulation des véhicules sur les aires de stationnement, et les voies de circulation se composent principalement de matières en suspension, d'hydrocarbures (gasoil, essence, kérosène, lubrifiants, …), de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre, ...), de matières organiques ou carbonatées susceptibles de générer de la DCO ou de la DBO (caoutchouc, hydrocarbures, ...).

Ces éléments se déposent sur les chaussées et sont ensuite lessivés par les eaux de ruissellement pour atteindre le réseau superficiel placé à l'aval ou s'infiltrent dans le sol.

Dans le cas présent, le risque de diffusion d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera limité par leur faible proportion. C'est en période de travaux essentiellement que le risque de rejet existera. Ce risque sera minime étant données les quantités limitées présentes dans les réservoirs des engins.

La quantité d'hydrocarbures qui pourrait être répandue sur le site ne concernerait que les pertes accidentelles des engins de chantier.

Un tel incident ne pourrait donc impliquer qu'un déversement de faible étendue qui serait rapidement maîtrisé avec les moyens mis à disposition par le maître d'ouvrage.

Au niveau des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures seront limitées. Chaque poste disposera d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures.

Les panneaux photovoltaïques retenus ne contiendront aucun polluant potentiel. Aucun rejet ne sera donc possible.

8.4.1.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés à l'ingestion de cette eau

Concernant les risques sur la santé liés à l'ingestion d'hydrocarbures, bien que celle-ci puisse avoir des conséquences graves sur la santé de l'homme puisque certains hydrocarbures sont connus pour être cancérigènes, il est en réalité impossible de boire une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. À de telles concentrations en effet, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés et répulsifs (seuil de détection de 0,5 mg/l alors que l'ingestion d'hydrocarbures présente des risques au-delà de 10 mg/l).

⇒ La valeur de référence à respecter pour les concentrations des hydrocarbures dissous et émulsionnés dans les eaux superficielles utilisées ou destinées à être utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine et devant recevoir un traitement physique et chimique poussé est de 0,5 mg/l.

Aucun risque vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine n'existe en lien avec les panneaux photovoltaïques en fonctionnement.

⇒ Incidence brute potentielle : nulle

8.4.2. Incidences au regard de la lumière, de la chaleur et des radiations

Le chantier ne sera à l'origine d'aucune émission de lumière, chaleur ou radiation particulière.
En fonctionnement, le site ne sera pas **éclairé**.

Concernant les **radiations électromagnétiques**, les émetteurs potentiels de radiations sont les modules solaires, les connectiques, les onduleurs et les transformateurs. Concernant plus particulièrement les onduleurs, comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, et qu'il n'y a aucun lieu de vie à moins de 35 m, il n'y aura aucun effet pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales des transformateurs quant à elles sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Au-delà de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

La production d'électricité par les cellules photovoltaïques peut provoquer **l'échauffement des modules** et un dégagement de chaleur. Cependant, les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum, car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C, et à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60 °C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Les supports en aluminium sont moins sujets à l'échauffement. Ils atteignent des températures d'environ 30 °C dans des conditions normales.

En conséquence le risque sanitaire lié à la lumière, aux radiations ou à la production de chaleur engendré par le projet sera négligeable.

⇒ Incidence brute potentielle : négligeable

8.4.3. Incidences sur la production de déchets

8.4.3.1. Impacts en termes de gestion des déchets produits pendant la phase de chantier

Aucun entretien d'engins ne sera effectué sur le site. Par conséquent, aucun déchet de type huiles usagées n'y sera produit.
La construction du projet engendrera des déchets comparables à ceux observés dans tout chantier d'aménagement.
La phase de démantèlement sera à l'origine de déchets plus importants : modules, onduleurs, structures, câbles.

8.4.3.2. Impacts liés aux installations en fonctionnement

En phase d'exploitation, les opérations de maintenance et d'entretien de l'installation seront mineures et comprendront essentiellement :

- La gestion du couvert herbacé : la fréquence d'entretien sera fonction du sol ;

- Le remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau) ;
- Le remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- La vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site ;
- Le nettoyage des panneaux, à l'eau claire si nécessaire.

Le projet aura donc un impact très faible en termes de production de déchets.

⇒ **Incidence brute potentielle : très faible**

8.4.4. Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

8.4.4.1. Mesures d'évitement

De manière générale, une base de vie sera aménagée au cœur du projet. Elle concentrera tous les éléments nécessaires à la phase travaux : zone de stationnement, de stockage du matériel et des déchets, bâtiments de chantier et sanitaires. Cet aménagement permettra d'organiser le chantier en prévoyant toutes les mesures nécessaires pour éviter les impacts sur la santé et la salubrité publiques. Ces mesures sont détaillées dans les chapitres suivants.

8.4.4.2. Gestion des eaux

Aucune population n'est exposée étant donné que :

- Aucune station de pompage destinée à l'alimentation publique en eau potable n'existe sur la zone d'implantation,
- le projet est hors de tout périmètre de protection d'un captage destiné à l'AEP,
- Aucun réseau de collecte des eaux superficielles ne sera modifié.

Au niveau de la base de vie, le maitre d'ouvrage analysera les méthodes les plus adaptées pour garantir l'accès aux éléments suivants :

- Raccordement aux réseaux d'eau potable ou installation de citernes d'eau potable ;
- Raccordement aux réseaux d'eau usée ou installation de fosses septiques.

On rappellera par ailleurs que le fonctionnement du parc photovoltaïque n'engendre aucun impact qualitatif ou quantitatif sur les nappes phréatiques. En période de travaux, des mesures d'évitement des pollutions sont prévues (cf. chapitre sur l'impact sur les eaux).

8.4.4.3. Gestion des déchets

En cas de panne mineure, les pièces de rechange seront amenées par les véhicules qui viendront sur le site réparer les engins ; les pièces usagées (ou échangées) seront reprises immédiatement par ces mêmes véhicules et traitées conformément à la réglementation.

Les déchets liés à la fréquentation des locaux de chantier par le personnel seront évacués conformément à la réglementation.

8.4.4.4. Mesures de réduction

8.4.4.5. Gestion des eaux

Concernant l'entretien du site, sa périodicité sera adaptée et limitée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera par pâturage ovin ou de manière mécanique si nécessaire. Aucun produit désherbant ne sera utilisé.

8.4.4.6. Gestion des déchets

Le maître d'ouvrage prévoit un plan de gestion des déchets de chantier, dont les principes sont exposés ci-après.

- Aucun déchet ne sera brûlé à l'air libre ;
- Aucun déchet ne sera abandonné dans des décharges sauvages. Ils ne seront pas enfouis ;
- Aucun déchet toxique ne sera rejeté dans les réseaux d'assainissement ou dans le milieu naturel ;
- Quotidiennement, le personnel du chantier prendra soin de ramasser tous les déchets présents sur le chantier, à la fin des horaires de chantier.

En phase de fonctionnement, pour limiter la production de déchets, la périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

Dans le cas où le parc serait démantelé, tous les matériaux seront gérés conformément à la réglementation, et dans la mesure du possible, recyclés :

- Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. Les modules collectés seront démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits ;
- La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits ;
- Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes seront réutilisés comme remblai.

8.4.5. Impact résiduel sur la salubrité publique et mesures compensatoires

Vu la nature et l'implantation du projet, et les mesures prévues pour gérer les effluents en phases chantier, aucun risque sanitaire n'est à redouter vis-à-vis de rejets aqueux.
Vis-à-vis de la production de déchets, seules les phases de chantier/démantèlement pourront être à l'origine d'une production de déchets. Ceux-ci seront gérés conformément à la réglementation. Aucune atteinte à la salubrité publique ne sera engendrée par l'activité de production d'énergie solaire photovoltaïque.

Impact résiduel du projet sur la salubrité publique : négligeable

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

8.5. INCIDENCES SUR LA SECURITE ET MESURES PREVUES

8.5.1. Intrusion, vol, malveillance

8.5.1.1. Impacts potentiels en phase chantier

La centrale photovoltaïque est soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance. Ce risque concerne autant la phase de construction que la phase d'exploitation.

Pendant la construction, l'intrusion concerne l'ensemble du site, ainsi que les locaux de chantier ; le vol concerne tant les engins et le matériel de chantier que l'ensemble des équipements destinés à équiper la centrale (supports des panneaux, modules, câbles électriques, matériel électrique…) ; enfin les actes de malveillance peuvent avoir pour conséquence la dégradation partielle ou totale du matériel de chantier ou des futures installations ou encore la création d'un risque indirect sur le chantier (par dégradation des matériels notamment).

8.5.1.2. Impacts potentiels en phase exploitation

En phase d'exploitation, les risques liés à une intrusion, à un vol ou à une malveillance sont globalement les mêmes. Cependant, on peut considérer que ce risque est accru, l'installation étant en fonctionnement et donc sous tension.
Les conséquences seraient alors plus importantes, en matière d'impact sécuritaire dans le cas d'une atteinte aux personnes et d'impact économique dans le cas d'une atteinte au matériel.

Concernant plus particulièrement la détérioration des panneaux, c'est toujours une action externe qui peut aboutir à la rupture de verre : installation non conforme, choc violent…Le verre étant trempé, toute la surface du verre est brisée. Il en résulte généralement une réduction de 30 à 50 % des performances du panneau solaire qui pourra cependant continuer à être employé jusqu'à son remplacement.
S'il y'a une déchirure profonde (vandalisme) de la couche arrière tedlar, l'humidité va pouvoir s'infiltrer à l'intérieur du module photovoltaïque, provocant l'oxydation et la destruction des soudures de l'interconnexion des cellules.

8.5.2. Blessures, pollutions chimiques, incendies, endommagement de matériels ou de structures suite à de la malveillance, des erreurs de manipulation, des accidents du travail

La présence sur site de diverses installations, notamment sous tension, peut être à l'origine de risques industriels sur les biens et les personnes.

8.5.2.1. Impacts potentiels en phase chantier

Lors du chantier, plusieurs types de risques peuvent être identifiés :

- **Les risques envers les personnes** : ce risque concerne principalement le personnel de chantier ; le risque de blessure peut être lié aux divers engins de chantier et opérations de manutention ;

Dans le cas présent, les blessures sont avant tout liées aux matériels de chantier, essentiellement des camions et autres engins de préparation de surface.

Le risque concerne également un éventuel accident lors de la circulation des véhicules au niveau du chantier ou à chaque entrée du site mais également à l'intérieur du site (trajet pour rejoindre le chantier) ;

- **Les risques sur les biens** : suite à un éventuel accident sur le site, le matériel de chantier ou les aménagements en cours de construction pourraient être endommagés. Les conséquences seraient alors essentiellement de type pollution ;

En phase de chantier, le risque incendie est minimisé par l'absence de matériel sous tension ;

Les pollutions de chantier, même si elles sont limitées dans le temps, peuvent modifier et altérer temporairement la nappe. Durant le chantier, les eaux de pluie entraînent des particules fines provenant des travaux de terrassements (mise à nu des sols), de la pause des câbles électriques, et provenant de la circulation des engins de chantier. Le lessivage de la zone de travaux peut entraîner également des huiles de moteur, des carburants et certains produits de synthèse.

8.5.2.2. Impacts potentiels en phase exploitation

En phase d'exploitation, les **risques d'atteinte aux personnes** sont très faibles étant donné l'absence de personnel sur le site. Lors de la venue du personnel sur site, pour des opérations de contrôle ou de maintenance, le risque ne peut cependant pas être totalement écarté. Il serait alors soit lié au matériel électrique (cf. chapitre correspondant), soit lié à un éventuel départ incendie (cf. chapitre correspondant) ou encore lié à une erreur de manipulation du matériel (risque de blessure ou de pollution).

⇒ **Impact brut au regard du risque d'intrusion, de vol ou de malveillance : très faible**

8.5.3. Impact du projet sur le risque incendie

8.5.3.1. En phase de construction

Lors du **chantier de construction**, le risque incendie pourrait être lié à un acte de malveillance comme à un accident. Néanmoins le risque d'accident est très faible étant donné que les appareils ne sont pas sous tension. L'incendie peut ainsi résulter d'un dysfonctionnement électrique lors de la première mise sous tension de l'installation, ou d'un engin de chantier éventuellement.

8.5.3.2. En phase d'exploitation

En **phase exploitation**, le risque d'incendie au niveau du parc photovoltaïque est très faible. Il concerne, là encore, les appareils électriques, par exemple les transformateurs. Ce risque en fonctionnement normal est très limité et est encore fortement diminué par le respect des normes de construction et de fonctionnement et par la surveillance effectuée.
Il faut également prendre en compte le risque externe. En effet, le secteur est très sensible au risque de feu de forêt. L'ensemble des mesures préconisées par le SDIS seront donc respectées.

⇒ **Impact brut au regard du risque incendie : faible**

8.5.4. Impact du projet sur le risque électrique

8.5.4.1. En phase de construction

En phase travaux, les principaux dangers électriques existent lors de la première mise en fonctionnement et des tests de l'installation. Le risque électrique est alors lié à la **présence d'ouvrages électriques sous tension** dès qu'ils reçoivent le rayonnement solaire (risque d'électrisation).
Ce risque concerne en premier lieu le personnel employé pour le chantier. Il peut aussi concerner une personne qui se serait introduite illicitement sur le site, en phase chantier comme de fonctionnement.

8.5.4.2. En phase d'exploitation

En phase de fonctionnement normal, le risque électrique est moindre étant donné que la centrale sera entièrement close et peu fréquentée. Cependant, durant les **opérations d'entretien et de maintenance**, les risques susceptibles de concerner le personnel ne doivent pas être négligés.
Les principaux dangers sont dus à la présence d'ouvrages électriques sous tension dès qu'ils reçoivent le rayonnement solaire (risque d'électrocution).

Le risque électrique est également **lié à la foudre** qui peut s'abattre sur la centrale. Deux types de risques sont identifiés :

- Le foudroiement : risque direct ;
- La chute de la foudre (perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre) : risque induit.

L'impact brut du projet au regard du risque électrique est jugé très faible.

8.5.5. Impact du projet sur les risques liés à l'éblouissement

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques (*Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannungvon PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007)* :

- **Miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- **Reflets**, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de **lumière polarisée** sur des surfaces lisses ou brillantes.

Le **risque d'éblouissement** peut théoriquement concerner les aéronefs ou des véhicules sur les voiries proches.
Les modules photovoltaïques sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante (comme un pare-brise de voiture) afin de les protéger des intempéries. Ayant par ailleurs pour vocation première d'assimiler la lumière, aucun réfléchissement et donc aucun éblouissement majeur n'est à craindre ici.
Il n'existe aucun aérodrome à proximité du projet. Le plus proche est celui d'Auch Lamothe situé à environ 5,5 km. Les voies permettant d'arriver au projet sont des voies nationales, départementales et communales.
La RN21, du fait de son caractère d'axe majeur du secteur et de sa fréquentation, le risque apparait moyen. Des mesures paysagères sont prises, avec l'implantation de haie sur les franges du projet ayant des vues avec la RN21.

⇒ **Impact brut au regard du risque d'éblouissement : moyen**

8.5.6. Risques liés à la sollicitation d'attention

Une fois construit, le parc pourrait engendrer un risque indirect d'accident par sollicitation d'attention, notamment de véhicules circulant les voiries les plus proches du projet.
Autour du projet de Sainte-Christie et Roquelaure, la RN21 est directement concernée. Des mesures paysagères sont prises, avec l'implantation de haie sur les franges ayant des vues avec la RN21.

⇒ **Impact brut au regard de sollicitation d'attention : moyen.**

8.5.7. Mesures mises en œuvre pour assurer la sécurité

8.5.7.1. Mesures de réduction des risques

8.5.7.2. Mesure visant à limiter les risques d'intrusion, de vol et de malveillance

En phase travaux

Afin d'empêcher toute pénétration inopinée de véhicules ou de personnes étrangères au chantier, réduisant ainsi les risques de malveillance ou d'accidents, celui-ci sera interdit au public. Le chantier sera

entièrement clôturé. Pendant une partie de la durée du chantier, un gardiennage sera mis en place par un prestataire agréé.
Afin de limiter le risque de vol, le stockage du matériel durant le chantier sera réduit. En effet, l'approvisionnement se fera au fur et à mesure des besoins de la construction.

En phase de fonctionnement

Une sécurité passive sera assurée par la mise en place d'une clôture périphérique autour du projet. Cette clôture, rigide, aura une hauteur de 2 m, pour un linéaire total d'environ 2,1 km.

Le portail d'accès et les postes seront fermés à clefs. Des pancartes interdisant l'accès au site seront implantées au niveau des entrées.

Les bâtiments techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

Parallèlement, une sécurité active sera assurée par :

- La détection périmétrique ;
- Le contrôle d'accès ;
- La détection intrusion ;
- La vidéo surveillance.

8.5.7.3. Mesures prévues pour réduire les risques d'accident de la circulation

En phase travaux

Vis à vis d'un éventuel accident lié au trafic sur le site ou à ses entrées, les dispositifs suivants seront pris afin de sécuriser le chantier et de limiter les risques de perturbation de la circulation :

- Vitesse limitée ;
- Signalisation et entretien des itinéraires d'accès aux chantiers ;
- Construction de plusieurs enceintes clôturées et d'un portail d'entrée ;
- Mise en place d'un plan de circulation interne.

En phase de fonctionnement

Les risques d'accidents liés aux effets d'éblouissement ou de sollicitation d'attention étant nuls à négligeables, et afin de limiter le risque incendie, aucune haie ne sera plantée autour du site.

8.5.7.4. Mesures prévues pour réduire le risque électrique

En phase travaux

En dehors des risques liés aux installations électriques au cours du chantier et pour lesquelles les normes en vigueur seront appliquées, les impacts résiduels sur la sécurité seront très réduits.

En phase de fonctionnement

A la mise en service de l'installation, l'exploitant procèdera à une vérification par un organisme compétent de la conformité de la centrale photovoltaïque aux normes en vigueur. En particulier, l'inspection comprendra un examen par caméra thermique, de l'ensemble des connections électriques afin de repérer les éventuels points chauds.

Chaque appareil électrique répondra à des normes strictes et sera muni de systèmes de sécurité : les postes de livraison et les locaux onduleurs/transformateurs, notamment, seront équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140. Tous les appareils électriques sont identifiés ainsi que le risque inhérent à ce type d'installation.

Afin de limiter le risque électrique, le projet sera ceinturé par une clôture continue et infranchissable, équipée d'un portail d'accès actionnables par clé.
La conception technique du parc intègrera la mise en place de dispositifs assurant la mise en sécurité électrique des installations photovoltaïques en cas d'intervention, dans le respect des dispositions normatives en vigueur. Les installations seront mises hors de portée des personnels non habilités.

Une organisation interne sera définie pour préciser les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. Le plan d'organisation définit notamment la conduite à tenir pour :

- L'extinction d'un feu d'origine électrique ;
- Le secours à toute personne en tout lieu du site.

Une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur. L'interconnexion des masses est fondamentale. L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support…) sera connecté à un réseau de terre unique. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.
Les normes électriques suivantes seront appliquées dans le cadre du projet : Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques, NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension, NF C-13-100 relative aux installations HTA, Guide C-32-502 relatif aux câbles photovoltaïques courant continu.

Les postes électriques contiendront une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur (CO_2 de 5kg), d'une boite à gants 24 kV, d'un tapis isolant 24 kV, d'une perche à corps et d'une perche de détection de tension.

Le fonctionnement du parc photovoltaïque sera surveillé en permanence par un système d'alarme (détection périmétrique, contrôle d'accès, détection d'intrusion, télésurveillance du site), relié aux services de maintenance, où un personnel d'astreinte sera toujours présent.

8.5.7.5. Mesures prévues pour le risque d'éblouissement et de sollicitation d'attention

Des mesures paysagères sont prises, avec l'implantation de haie sur les franges du projet ayant des vues avec la RN21.

8.5.7.6. Mesures prévues pour réduire le risque incendie

En phase travaux

Une base de vie sera aménagée au cœur du projet, à l'écart des zones boisées.

Les travaux à l'origine de risque incendie seront de préférence réalisés en dehors des mois les plus secs au cours desquels les facteurs favorables au déclenchement d'un incendie sont plus importants.

En phase de fonctionnement

En prévention du risque incendie, des extincteurs à CO_2 seront présents à l'intérieur de chaque structure de livraison permettant aux agents de maintenance de lutter contre un départ de feu d'origine électrique dans les locaux techniques.

Les mesures complémentaires suivantes permettront de prévenir tout risque d'incendie :

- L'implantation d'une clôture autour du parc photovoltaïque ;
- La création de pistes d'exploitation de 6 m de large permettant d'atteindre tous points des divers aménagements et d'accéder à chaque construction contenant des installations techniques ;
- La mise en place d'une citerne incendie, facilement accessibles par les pompiers. Cette citerne sont implantées conformément aux prescriptions du SDIS ;
- La mise en place d'un portail d'accès fermé à clé et accessibles par les services de lutte contre les incendies (jeu de clés donné aux pompiers ou pass universel). Ce portail aura une largeur de 6,5 m ;
- La mise en place de dispositifs assurant la mise en sécurité électrique des installations photovoltaïques en cas d'intervention. L'installation photovoltaïque sera équipée d'un Appareil Général de Coupure Primaire (AGCP) ou coup de poing d'arrêt d'urgence. Ces installations ainsi protégées seront mises hors de portée des personnels non habilités ;
- La mise en place d'un plan à l'entrée du site permettant de localiser les locaux à risque, les cheminements à l'intérieur de la centrale, la réserve incendie, l'AGCP ainsi que le numéro d'appel d'urgence du responsable sécurité du site ;

En cas d'intervention, un technicien compétent pourra se rendre sur les lieux après avoir été alerté. Les coordonnées de ce correspondant seront transmises au SDIS. Une visite conjointe des installations avec les services du SDIS sera organisée suite à la mise en service de la centrale photovoltaïque.
Les plans numériques géoréférencés des infrastructures seront également fournis. L'exploitant établira et archivera les schémas de tous les réseaux électriques du parc photovoltaïque dans un D.O.E. (Document des Ouvrages Exécuté).

Une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours.

Un plan d'organisation définira notamment la conduite à tenir pour :

- L'extinction d'un feu d'herbe sous ou à proximité des panneaux ;
- L'extinction d'un feu d'origine électrique, boite de jonction, cheminement des câbles, postes de transformation, locaux techniques ;
- L'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine…) ;
- Le secours à toute personne en tout lieu du site ;
- La gestion d'un feu à proximité susceptible d'impacter le site.

L'ensemble du réseau et des installations électriques suivra les normes de sécurité et de prévention en vigueur pour ce genre d'exploitation.

Les matériels et les câbles électriques devront être maintenus en bon état et protégés des corrosions et des chocs. Ils ne devront pas être une cause possible d'inflammation et devront être convenablement protégés contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause.

Des rapports de contrôle, effectués tous les ans par un organisme compétent seront établis et mis à disposition des autorités compétentes.

En outre le réseau de câbles électriques étant enfoui, les risques liés ainsi que les défauts qui pourraient survenir en seront fortement diminués.

8.5.7.7. Mesure d'accompagnement

Le maître d'ouvrage désignera pour la période de chantier un responsable extérieur agréé et chargé de rendre compte régulièrement du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier.

Les dispositifs préventifs de la phase de chantier feront l'objet d'un suivi permanent de la part du maître d'œuvre et de l'entreprise qui sera en charge de l'exécution des travaux. Le dossier de consultation des entreprises spécifiera les précautions à prendre pour éviter toute pollution due aux travaux.

La présence d'au moins un sauveteur secouriste du travail sera assurée.

En phase de construction, comme en phase d'exploitation du parc photovoltaïque, puis lors des phases de démantèlement et de remise en état du site, les modalités de qualification et formations suivantes seront respectées :

- Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (CACES) qui permet notamment de contrôler les connaissances et le savoir-faire pour la conduite en sécurité d'engins mobiles automoteurs de chantiers et d'équipements de levage,
- Habilitation électrique Basse Tension et HTA pour tous les électriciens qui seront chargés d'assurer les travaux ou les consignations sur tout ou partie d'un ouvrage HTA en exploitation.

De plus, une qualification et une formation du personnel seront assurées.

8.5.8. Impact résiduel sur la sécurité et mesure compensatoire

Le parc photovoltaïque n'est pas une installation à l'origine de danger majeur. En outre, la prise en compte des sensibilités potentielles du site, ainsi que la mise en œuvre de mesures de prévention et de protection des accidents et défaillances, permettent de supprimer tout impact sur la sécurité des biens et des personnes au niveau du site.

De façon générale, les caractéristiques techniques des infrastructures du projet répondent aux normes de sécurité.

Par ailleurs, les principes de fonctionnement ainsi que le mode d'entretien et de maintenance des installations ont été étudiés de manière à prévenir de tous risques portant atteinte à la sécurité des personnes et des biens, mais aussi à l'environnement.

Impact résiduel du projet sur la sécurité : négligeable

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire au regard de la sécurité.

8.6. INCIDENCES ET MESURES SUR LES RESEAUX, PRISE EN COMPTE DES SERVITUDES ET DES AUTRES CONTRAINTES TECHNIQUES

8.6.1. Incidences potentielles sur les réseaux

8.6.1.1. Incidences potentielles sur les réseaux humides

Aucun réseau d'eau potable n'est présent à proximité des terrains du projet.

Durant les travaux :

Un approvisionnement en eau sera nécessaire en phase chantier, pour les sanitaires du chantier.

Durant la phase d'exploitation :

En phase de fonctionnement, le projet n'impliquera pas de besoin en eau, ni de rejet dans un réseau d'assainissement.
De l'eau devra néanmoins être disponible en cas d'incendie. Des mesures sont, sur ce point, nécessaires.

8.6.1.2. Incidences potentielles sur les réseaux secs

Il existe un réseau électrique aérien HTA qui traverse le projet du nord au sud.

Durant les travaux :

Les réseaux aériens pourraient être endommagés, en phase travaux, en particulier lors des opérations de grutage des postes électriques. Des mesures relatives à la prise en compte de ce réseau devront donc être envisagées dans le cadre du projet.

Durant la phase d'exploitation :

Les rangées de panneaux seront interconnectées entre elles ainsi qu'aux onduleurs puis jusqu'aux postes transformateurs et aux postes de livraison.
Par le biais du poste de livraison, le parc sera connecté au réseau électrique national pour délivrer l'énergie produite par le parc solaire sur le réseau. Ce raccordement sera enfoui. Il est du ressort d'Enedis.

Ce chantier est évoqué dans un chapitre spécifique présentant les incidences potentielles du raccordement externe.

Le fonctionnement du parc implique la mise en place d'un réseau de télésurveillance. Ce réseau débouchera au niveau des postes de livraison.

Aucun impact ne sera à craindre sur les réseaux secs pendant le fonctionnement de la centrale photovoltaïque.

8.6.2. Prise en compte des servitudes et contraintes

Le projet est concerné par des servitudes relatives à la sécurité publique et notamment au Plan de Prévention des Risques naturels : le PPRn « Mouvement de terrain – Tassement différentiel ». Ce point est traité dans la partie « incidences et mesures vis-à-vis des risques naturels ».

Le projet est en limite de zone inondable du Gers. Ce point est également traité dans la partie « incidences et mesures vis-à-vis des risques naturels ».

L'ensemble de la commune de Roquelaure ainsi que de Sainte-Christie sont soumis à une servitude aéronautique de type T7, relative aux installations particulières à l'extérieur des zones de dégagement. Ce type de servitude concerne :

- a) en dehors des agglomérations, les installations dont la hauteur en un point quelconque est supérieure à 50 mètres au-dessus du niveau du sol,
- b) dans les agglomérations, les installations dont la hauteur en un point quelconque est supérieure à 100 mètres au-dessus du niveau du sol.

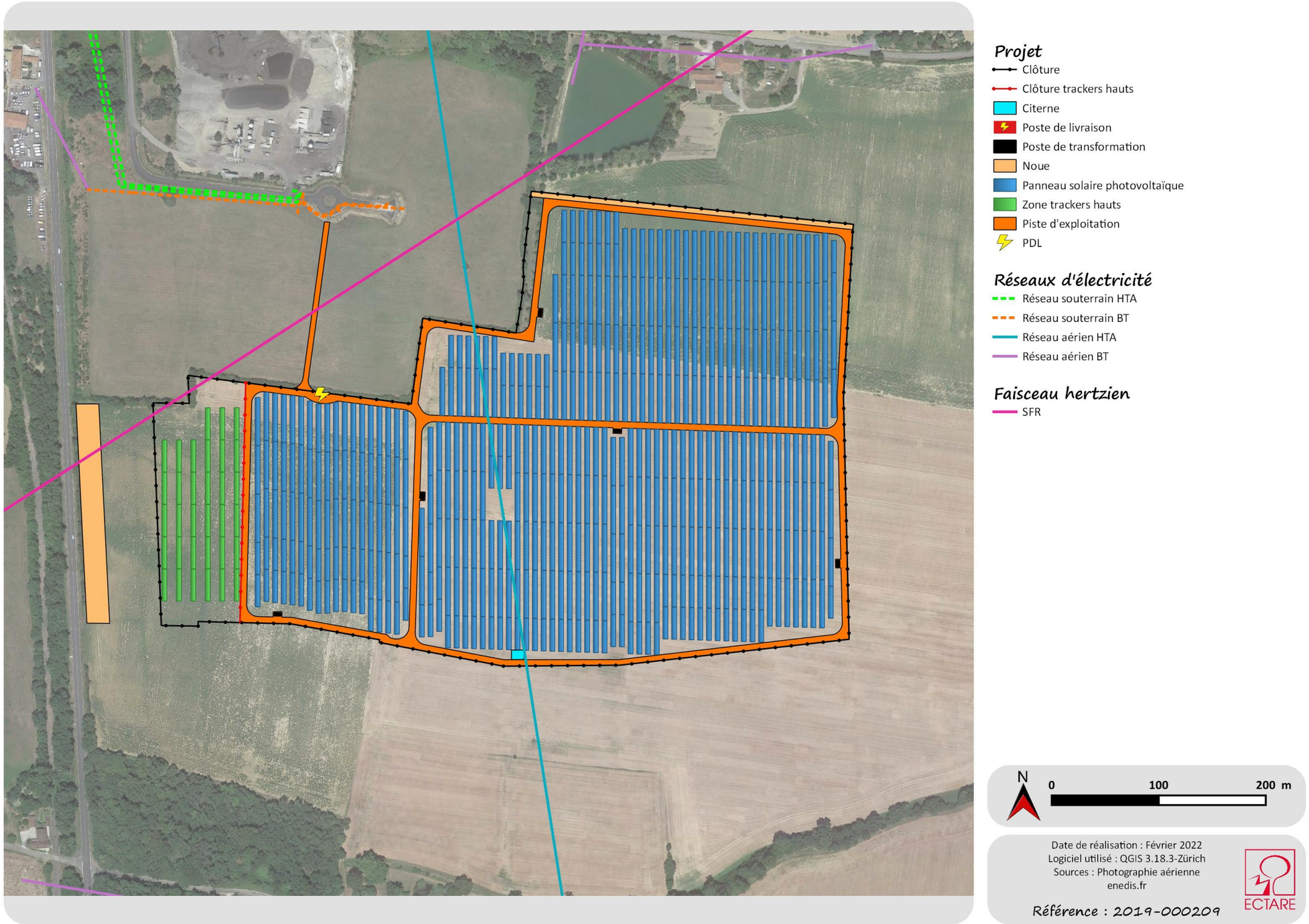
Le projet n'impliquant aucune installation haute, il n'est pas concerné par cette servitude.

Par ailleurs, le PLU de Roquelaure mentionne la présence d'une « Zone inconstructible en l'attente d'une étude paysagère et sécurité (article L111-1-4) », qui correspond à une bande de 75 mètres de chaque côté de la RN21.
Le site d'étude est directement concerné par cette contrainte.

Aucune contrainte technique n'impactera le projet.

⇒ **Impacts bruts du projet sur les réseaux et autres contraintes techniques : faibles.**

Carte 37 - Implantation du projet au regard des réseaux identifiés (© ECTARE)



8.6.3. Mesures prévues au regard des incidences sur les réseaux, et pour prendre en compte les contraintes et servitudes

8.6.3.1. Mesures d'évitement des incidences sur les réseaux, servitudes et autres contraintes

8.6.3.2. Sur les réseaux

En phase travaux

Les travaux feront l'objet d'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des gestionnaires de réseaux concernés. Les travaux seront donc réalisés en accord avec les gestionnaires de ces réseaux.

Les travaux qui seront réalisés à proximité du réseau aérien HTA respecteront toutes les prescriptions relatives à ces réseaux et notamment :

- Ne pas escalader les poteaux électriques,
- Vérifier les distances avant de faire passer un objet de grande longueur (engin de levage, échelle, poutrelle métallique, tuyau, échafaudage, etc.) sous la ligne électrique ;
- Ne pas travailler sans protection de chantier ou sans que le réseau soit expertisé par les équipes gestionnaires.

Le poteau soutenant cette ligne HTA se trouvant au centre du projet sera évité.

L'épuration des eaux des sanitaires de chantier sera gérée de manière autonome.

Concernant l'eau potable, il sera prévu soit un raccordement de la base de vie au réseau d'eau potable passant à son niveau, soit l'installation de citernes d'eau.

En fonctionnement

Le projet (hors raccordement externe, traité dans un chapitre à part) évite tous les réseaux.

8.6.3.3. Sur les servitudes et contraintes

Concernant les servitudes relatives au PPR mouvement de terrain ainsi que le risque inondation, ces points sont traités dans la partie « incidences et mesures vis-à-vis des risques naturels ».

Le projet a été reculé vis-à-vis de la RN21 pour se trouver en dehors de la zone inconstructible des 75m.

8.6.3.4. Mesures de réduction des incidences sur les réseaux, servitudes et autres contraintes

8.6.3.5. Sur les réseaux

L'ensemble de l'opération sera desservi par des réseaux enterrés (électricité, télésurveillance). Les câbles et fibres nécessaires à ces usages seront implantés entre 0,20 m et 0,80 m de profondeur en moyenne dans des tranchées.
Concernant la sécurité incendie, contrairement aux installations photovoltaïques sur toiture, ce type de parc est peu exposé au risque d'incendie, un court-circuit pouvant toujours créer un départ de feu mais les composants utilisés ne favorisant pas sa propagation.
Néanmoins, conformément aux demandes du SDIS, une réserve d'eau pour la défense incendie sera mise en place sur le site, dans sa partie sud.
Aucun réseau d'eau incendie ne sera créé au sein du projet.

Afin de pouvoir évacuer l'électricité produite par le parc photovoltaïque :

- Des onduleurs convertiront le courant continu en basse tension alternatif ;
- Des transformateurs élèveront la tension à 20 000 volts ;
- Un poste de livraison abritera la cellule disjoncteur, les protections HTA (tension, fréquence, intensité), les cellules de comptage, la cellule de raccordement au réseau Enedis ;
- Une liaison sera réalisée jusqu'au réseau électrique public existant.

Le parc photovoltaïque se raccordera au réseau de transport d'électricité national en concertation avec le gestionnaire du réseau. Une option de raccordement est pressentie sur le poste source d'Auch à 12 km au sud du projet.
Une étude de raccordement de la centrale photovoltaïque sera demandée auprès d'ENEDIS. Lorsque le projet sera autorisé le tracé exact de la liaison souterraine sera confirmé par Enedis.

8.6.3.6. Sur les servitudes

Concernant les servitudes relatives au PPR mouvement de terrain ainsi que le risque inondation, ces points sont traités dans la partie « incidences et mesures vis-à-vis des risques naturels ».

8.6.4. Impacts résiduels et mesures compensatoires sur les réseaux, servitudes et autres contraintes

Grâce aux mesures d'évitement et de réduction prises lors de la définition du projet, celui-ci ne devrait avoir aucun impact sur les réseaux.
Les servitudes et contraintes seront respectées par le projet.

Impact résiduel du projet sur les réseaux, servitudes et contraintes : très faible

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

9. SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES

L'ensemble des incidences potentielles du projet sur les intérêts visés par l'article L.211-1 du code de l'environnement, ainsi que l'efficacité des mesures mises en œuvre sont synthétisées dans les tableaux qui suivent.

Les impacts du projet sur l'environnement, ainsi que les mesures prises, puis l'impact résiduel sont synthétisés dans les tableaux en pages suivantes.

Légende des tableaux :

Impact positif	Niveau de l'impact	Impact négatif
	Très fort (Majeur)	- - - - - -
+ + + + +	Fort	- - - - -
+ + + +	Moyen	- - - -
+ + +	Modéré	- - -
+ +	Faible	- -
+	Très faible	-
0	Négligeable ou Nul	0

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Climat	**Moyen positif sur le climat** Un projet de parc photovoltaïque par son principe de production d'électricité à partir d'énergie solaire participe à la lutte contre le changement climatique. Le présent projet photovoltaïque, qui produira environ 31 GWh par an, permettra d'éviter près de 7700 tonnes de CO2 par an. Si l'on considère que le parc photovoltaïque produira en moyenne 55 g/CO2 par kWh, soit 1700 tonnes émises par an, l'empreinte CO2 du cycle de vie du parc est donc totalement compensée en environ 2 mois (correspondant à 1700 (total émis en tonnes/an) /7700 (total économisé en tonnes/an) soit 0,22 an).	Mesures de réduction La hauteur des panneaux et leur espacement permettent à l'air de circuler dessous et ainsi d'éviter la création d'un microclimat. Le projet participe à la lutte contre le changement climatique, en évitant notamment l'émission de 7700 tonnes de CO_2 par an.	**Moyen**
	Faible d'un point de vue vulnérabilité au changement climatique Au regard des grandes tendances liées au changement climatique, et au vu du contexte d'implantation du projet on peut considérer que la plus grande sensibilité de celui-ci est liée à l'intensification des phénomènes extrêmes. Le risque de feux de forêt, inondation et le risque de tempête sont les risques naturels qui concernent le plus le projet de Sainte-Christie et Roquelaure en cas d'évolution du climat. La vulnérabilité du projet au changement climatique apparait faible.	Mesures d'évitement En cas d'avis de tempête ou de vent fort, aucune présence sur site ne sera autorisée Mesures de réduction Vis-à-vis des variations de température sous les panneaux, l'espacement entre les panneaux (2 cm), et entre les rangées (20 cm sur une même rangée, 3 m en moyenne entre deux rangées de tables simples et 9,23 m entre deux rangées de tables « agrivoltaïques ») facilitera la circulation de l'air. Cette disposition sera suffisante pour éventuellement rafraîchir les infrastructures du parc photovoltaïque. Ainsi, un microclimat lié au fonctionnement du projet sera évité. Afin de réduire tout risque d'arrachement des structures, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. Au regard du risque de feux de forêt, plusieurs mesures permettent de limiter les risques de propagation du feu au niveau du projet : ▪ La mise en sécurité du site par une clôture et un portail d'accès d'une largeur de 6,5 m adaptée au passage des engins de lutte contre les incendies ; ▪ L'accessibilité pour les services de secours par la mise en place d'une desserte adaptée (largeur, quadrillage des zones, surlargeur pour faciliter les rotations des véhicules, etc.) ; ▪ La disponibilité d'une réserve incendie de 120 m² aux abords immédiats du projet Au regard du risque inondation, le projet se trouve hors des zones inondables. La clôture, à larges mailles, reste perméable aux flux d'eau. Le projet respectera de manière générale les prescriptions du SDIS32.	**Très faible**
Topographie	**Très faible** Grâce à la topographie modérée des terrains retenus pour l'aménagement du site et aux modalités techniques employées pour l'implantation des modules (pieux battus), il n'y aura aucune modification topographique majeure liée à la réalisation du projet de parc solaire photovoltaïque. Les nivellements et terrassements nécessaires en phase travaux pour l'implantation des postes électriques, l'aménagement des pistes d'exploitation et l'enfouissement des câbles seront temporaires et limitées en profondeur et en termes de surface. Durant l'exploitation, il n'y aura aucune modification topographique.	Mesures d'évitement L'implantation des structures des modules photovoltaïques suivra globalement les courbes de niveau du site. Mesures de réduction Les tranchées creusées seront aussitôt remblayées et compactées, de manière à retrouver la topographie initiale. Le pourtour du poste de livraison sera remblayé afin d'assurer l'enfouissement des câbles s'y connectant : le remblaiement sera réalisé de manière à retrouver le terrain naturel initial, éventuellement avec une très légère pente augmentant vers le poste.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Géologie et sols	**Faible** Les travaux et l'implantation des infrastructures peuvent être à l'origine de pollutions ou modifier les conditions de développement des sols, ou créer des phénomènes d'érosion, de tassement des sols, d'instabilité, etc. La nature géologique et pédologique des terrains (alluvions) ne constituera pas une contrainte technique pour l'implantation d'un parc photovoltaïque. Les incidences temporaires seront : - Les mouvements de terre liées aux éventuelles fouilles archéologiques ; - Des déversements accidentels de polluants ; - Des décapages et terrassement pour un volume de terre d'environ 8 900 m^3 ; - Des tassements du sol sur 21 ha En phase de fonctionnement, l'emprise au sol du projet concernera essentiellement les pistes d'exploitation, la citerne pour la défense incendie et les bâtiments techniques. Elle s'élèvera en tout à environ 16 531 m², ce qui représentera environ 7,9 % des surfaces clôturées du parc photovoltaïque. La modification sera liée à la nature des sols modifiée sur une épaisseur de terrain de 30 cm (pour les pistes) à 1 m (pour les postes), par décapage des couches en place au profit de matériaux concassés. Les sols évolueront aussi sur la surface des noues pour lesquelles les horizons superficiels auront été décapés.	<u>Mesures d'évitement</u> **Phase travaux** Lors des ravitaillements des engins et camions, un bac étanche mobile sera systématiquement utilisé pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures. Toute manipulation de produits polluants sera effectuée sur des systèmes de rétention. **Phase d'exploitation** Les postes électriques sont dotés d'une rétention dès lors qu'ils contiennent de l'huile. Les structures supportant les modules seront implantées par le biais de pieux battus ou vissés afin d'éviter toute instabilité des sols. La structure de chaussée des pistes sera réalisée en matériaux concassés, exempts d'éléments polluants. <u>Mesures de réduction</u> **Phase travaux** Les installations de chantier seront implantées à l'écart des zones sensibles Les mouvements de déblais / remblais seront limités Une ggestion des déchets adaptée permettra de limiter les risques de pollution En cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés. Ils seront évacués par une entreprise agréée qui en assurera le stockage et/ou le traitement. Pour limiter la dégradation et le tassement différentiel du sol, les engins les plus lourds seront confinés au niveau des pistes, de l'aire de livraison et des aires de levage. L'aération du sol après les travaux supprimera les phénomènes de tassement. **Phase d'exploitation** Les surfaces imperméabilisées seront très limitées (choix de la conception du projet limitant l'emprise au sol) : elles représentent environ 0,1% de la surface totale du parc photovoltaïque. Le mouvement d'inclinaison des trackers évitera la formation de rigoles d'érosion et l'accélération de l'eau de pluie sur les modules. Des espaces entre les structures laissent passer l'eau, évitant l'assèchement des sols et l'accumulation d'eau au point bas, donc l'érosion. Le maintien d'une couverture végétale du sol permettra de limiter l'érosion. <u>Mesure d'accompagnement</u> Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site Conduite d'un chantier responsable	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Eaux de surface	**Très faible** Le projet de Sainte-Christie et Roquelaure n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains. En effet, la modification du coefficient de ruissellement des eaux liée à la mise en place du projet se limite aux surfaces occupées par les 6 postes électriques et la citerne incendie, soit une surface cumulée de 215 m² répartis en 9 points, et représentant 0,1 % de la surface totale du projet. Le projet n'engendre aucun rejet d'eaux pluviales. La zone d'implantation de la base de vie, et la zone d'implantation du projet photovoltaïque évitent tous les fossés existants. **Le projet photovoltaïque n'intercepte aucun écoulement existant.** Les noues crées sur les franges ouest et nord permettrons, avec la pente globalement orientée est-ouest, de recueillir les eaux de ruissellement de l'ensemble du parc photovoltaïque. Elles permettront la régulation de débits des ruissellements en cas de pluies intenses. Aucune **pollution saisonnière** n'est possible dans le cadre du projet. Les pollutions chroniques seraient liées à l'entretien du parc mais restent très peu probable en raison de l'entretien limité. Les autres pollutions potentielles des eaux de ruissellement seraient d'origine accidentelle.	<u>Mesure d'évitement</u> **Phase travaux** Conformément à l'article R211-60 du code de l'environnement, aucun déversement d'huiles ou de lubrifiants ne sera effectué dans les eaux superficielles ou souterraines. Le ravitaillement des engins s'effectuera systématiquement au-dessus d'un bac étanche mobile destiné à piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures. Le brûlis des déchets à l'air libre sera interdit. **Phase d'exploitation** Les postes électriques contenant un transformateur à huile seront tous dotés d'un bac de rétention étanche, évitant toute fuite de pollution vers l'extérieur. <u>Mesures de réduction</u> **Phase travaux** Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins limitera les accidents et donc les risques de pollution. Les engins de chantier seront parqués, lors des périodes d'arrêt du chantier, sur des aires étanches et éloignées des fossés, qui permettront de capter une éventuelle fuite d'hydrocarbures. Le chantier sera maintenu en état permanent de propreté et sera clôturé pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets Les éventuels stockages d'hydrocarbures seront placés sur bacs de rétention. Afin de limiter la propagation de matières en suspension en aval du site en cas de pluies, les eaux de ruissellement du chantier (aires de stockage des matériaux, installations de chantier …) seront collectées et décantées dans des dispositifs temporaires Des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas d'incident. Dans le cas où des hydrocarbures seraient accidentellement répandus (par exemple rupture d'un flexible hydraulique), le sol souillé sera immédiatement enlevé et évacué par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage. **Phase d'exploitation** Étant donné la faible part des surfaces imperméabilisées (215 m² correspondant aux postes électriques et la citerne), le projet n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines. Pour réduire l'incidence du projet sur les conditions d'infiltration, les modules sont espacés entre eux de 2 centimètres. Les tables, sur une même rangée, sont espacées d'une vingtaine de centimètres. Les rangées de tables quant à elles sont espacés de 3,6 m en moyenne pour les tables trackers simples, 9,23 m pour les tables trackers « agrivoltaïques ». Ces espaces, mais aussi l'absence de modification topographique, permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble des parcelles et de s'infiltrer dans le sol sous les panneaux. Le risque de pollution des écoulements souterrains, par infiltration d'eau potentiellement polluée, même minime, est réduit par : ▪ la faible fréquentation du site par le personnel et donc des véhicules de maintenance, ▪ le fait que les terrains seront in fine enherbés, ce qui permet de filtrer naturellement une partie des polluants, par fixation des particules en suspension sur la végétation, Toutes les eaux de pluie tombant sur les terrains de la centrale photovoltaïque continueront à s'écouler sur le sol sous les panneaux, jusqu'aux noues qui seront créées sur les franges ouest et nord du projet, en bas de pente.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Eaux souterraines	**Très faible** Le risque de pollution des nappes souterraines est très limité du fait des caractéristiques du projet. Les incidences potentielles, qui resteront mineures, sont : - Le risque de pollution des eaux par une fuite accidentelle (sur un véhicule ou au niveau des postes électriques) lors de l'entretien du site. - L'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phase de terrassement, mouvement de terre). Il pourrait aussi y avoir une modification des conditions d'infiltration des eaux dans le sol et donc d'alimentation des nappes souterraines, du fait de l'imperméabilisation d'une très faible partie des terrains et de la présence des panneaux. Une fois réalisé, un projet photovoltaïque n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines, tant en termes de qualité qu'en termes de quantité. Globalement, sur l'ensemble du projet, les surfaces imperméabilisées représenteront 215 m², soit 0,1 % maximum de la superficie équipée du parc photovoltaïque.	<u>Mesures d'évitement</u> **Phase travaux** Implantation des structures photovoltaïques de manière à n'engendrer aucune modification du réseau hydrographique (cours d'eau, fossés, etc.). Implantation des installations de chantier à l'écart des ruisseaux et fossés Manipulation des produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution. Conformément à l'article R211-60 du code de l'environnement, aucun déversement d'huiles ou de lubrifiants ne sera effectué dans les eaux superficielles ou souterraines. Le ravitaillement des engins s'effectuera systématiquement au-dessus d'un bac étanche mobile destiné à piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures et à l'écart des fossés. Le brûlis des déchets à l'air libre sera interdit. **Phase d'exploitation** Le site du projet ne comprend aucun cours d'eau La topographie générale du site ne sera pas modifiée dans le cadre du projet. La faible surface au sol des pieux et leur espacement permet d'assurer le libre écoulement des eaux vers les exutoires actuels, sans interception de ceux-ci. La clôture sera ajourée, elle n'impactera aucun écoulement. <u>Mesures de réduction</u> **Phase travaux** Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins limitera les accidents et donc les risques de pollution. Les engins de chantier seront parqués, lors des périodes d'arrêt du chantier, sur des aires étanches et éloignées des fossés, qui permettront de capter une éventuelle fuite d'hydrocarbures. Le chantier sera maintenu en état permanent de propreté et sera clôturé pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets Les éventuels stockages d'hydrocarbures seront placés sur bacs de rétention. Afin de limiter la propagation de matières en suspension en aval du site en cas de pluies, les eaux de ruissellement du chantier (aires de stockage des matériaux, installations de chantier …) seront collectées et décantées dans les bassins de décantation existants. Des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas d'incident. Dans le cas où des hydrocarbures seraient accidentellement répandus (par exemple rupture d'un flexible hydraulique), le sol souillé sera immédiatement enlevé et évacué par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage. La maîtrise de la végétation se fera par pâturage ovin et si nécessaire par fauchage mécanique. Aucun produit désherbant ne sera utilisé . **Phase d'exploitation** Les modules seront placés à une hauteur, par rapport au sol, de 0,8 m minimum ce qui permettra le développement normal de la végétation en dessous, et celle-ci pourra ainsi freiner les vitesses d'écoulement. Le site sera laissé à une revégétalisation naturelle. L'enherbement naturel permettra la filtration d'une grande partie des éventuels polluants qui se fixeront sur les herbes. Les modules ne sont pas jointés les uns aux autres, ainsi l'eau peut s'écouler entre eux et le mouvement d'inclinaison des trackers évitera la formation de rigoles d'érosion et l'accélération de l'eau de pluie sur les modules. Les tables des modules sont séparées d'une vingtaine de centimètres sur une même rangée, et d'allées de 3,6 m de large en moyenne entre deux rangées de tables trackers simples, 9,23 m pour les rangées de tables de trackers « agrivoltaïques », formant ainsi un espace exempt d'infrastructures permettant aux eaux de pluie de tomber sur tout le site et de ruisseler sous les panneaux. Le projet limite au maximum les surfaces imperméabilisées : l'imperméabilisation des terrains correspond in fine à 6 bâtiments techniques et une citerne (215 m²). La pollution chronique sera limitée par un entretien adapté en termes de fréquence et de moyen :	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Ressource en eau	**Nul** Dans le cadre du projet, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans le réseau superficiel, ou les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service du parc photovoltaïque. Concernant la production d'eau potable, aucun point de captage ne se trouve à proximité du projet. Celui-ci se tient par ailleurs hors de tout périmètre de protection de captage AEP. On notera par ailleurs qu'aucun point de prélèvements n'est identifié par le BRGM au niveau du site du projet ou à ses abords. De plus, le projet n'engendrant aucun rejet polluant, aucun impact n'est à craindre dans ce domaine.	/	**Nul**
Compatibilité avec les SDAGE et SAGE	**Négligeable** Étant donné que le projet n'engendre aucun rejet et qu'il ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2016-2021 seront respectés. De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans les programmes de mesure du SDAGE	/	**Nul**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Risques naturels	**Modéré** Aucun mouvement de terrain (hors tassements différentiels) ni aucune cavité souterraine n'est à ce jour identifié au niveau des terrains du projet, ni à ses abords. L'aléa retrait-gonflement des argiles est évalué comme fort sur la totalité du projet. Le risque ici est lié à la déformation des tables supportant les modules du fait du gonflement et du retrait des argiles au sein desquels les pieux seraient implantés. La totalité du projet est couverte par un PPR mouvement de terrain. Les mesures du règlement ne concernent que les constructions de bâtiments et de maisons. Le projet n'est pas concerné par ce règlement. Le risque inondation concerne le projet qui se trouve en limite de zone inondable du Gers. Le risque est lié à une crue exceptionnel de la Gimone qui pourrait arracher les infrastructures du projet. Un PPR inondation est mis en place. Le projet se trouve en dehors des zones inondables. Le projet se trouve en zone 1 au regard du zonage sismique : zone de sismicité très faible. Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité. Les ouvrages prévus sur site, en particulier les postes électriques, sont en catégorie d'importance I, « bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée ». Les terrains du projet sont en partie au sein de zones sensibles aux phénomènes de remontées de nappe. Toutefois, le projet ne s'accompagne d'aucun aménagement souterrain sensible à d'éventuelles remontées de nappe. Il n'augmentera pas ce phénomène dans la mesure où il n'interdit aucun écoulement souterrain. Le projet est potentiellement concerné par le risque tempête. Le risque concerne alors d'éventuelles chutes d'arbres au sein du site, sur le matériel ou sur du personnel qui serait présent sur site. Il concerne aussi l'éventuel arrachement des structures ou modules et leur projection sur d'autres biens matériels ou sur des personnes. Le risque feu de forêt peut concerner le projet qui se trouve proche de franges boisées. Le risque lié à une propagation d'un incendie en provenance de parcelles extérieures est possible tout comme la propagation d'un incendie depuis le projet en direction de l'extérieur.	<u>Mesures d'évitement</u> En cas de tempête, aucune présence sur le site ne sera autorisée. Les infrastructures du projet ne seront pas sensibles aux phénomènes de remontée de nappes Les bacs de rétention sous les postes de transformation sont étanches. Mis à part les panneaux photovoltaïques et la citerne incendie, les installations prévues dans le cadre du projet (postes électriques) seront posées sur un lit de sable. Ces dispositions permettront de prévenir tout risque lié au tassement différentiel du sol. Les infrastructures du projet sont éloignées d'une dizaine de mètres des boisements, évitant les risques de chute d'arbre sur les installations photovoltaïques. Les infrastructures du projet sont éloignées des franges boisées, les espaces intermédiaires (pistes et clôtures) jouant un rôle de barrière coupe-feu. <u>Mesures de réduction</u> Bien que soumis à un risque sismique faible (zone 2), le projet fera l'objet d'une étude géotechnique préalable. Les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur. Vis-à-vis de l'aléa mouvement de terrain, fort sur le site du projet, les postes électriques seront posés sur lit de sable, permettant d'absorber les possibles mouvements de terrain. Le réseau de fossés existant ne sera pas modifié. La clôture à larges mailles permet d'être transparente vis-à-vis des écoulements superficiels. Afin de réduire tout risque d'arrachement des structures terrestres, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des structures à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera vérifiée. Vis-à-vis du risque d'incendie, afin de limiter la propagation d'un incendie de l'installation vers les secteurs alentours et inversement, les prescriptions du SDIS seront respectées. En particulier, une citerne incendie sera installée. Une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. Les travaux engendrant des risques incendie seront de préférence réalisés en dehors des mois les plus secs. Lors des travaux de réalisation puis des opérations de maintenance ou de contrôle, des moyens d'extinction adaptés seront mis à disposition des personnels travaillant sur le site. Le plan de situation matérialisant les voies d'accès et de circulation, un plan de masse de la zone et une fiche donnant les principales caractéristiques des installations seront transmis au Service Départemental d'Incendie et de Secours dans l'objectif de répertorier le site. De plus, l'ensemble des infrastructures électriques respectera les normes en vigueur.	**Négligeable à très faible**

Tableau 13 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu physique

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL			
Habitats naturels et flore	**Négligeable à modéré** L'aménagement du parc photovoltaïque aura en l'absence de mesure un impact pouvant être considéré comme négligeable à modéré sur les milieux naturels compte tenu du caractère déjà dégradé et de l'évitement des habitats à enjeux les plus forts. Les modifications de l'occupation des sols engendrées par le projet peuvent être considérées comme très faibles au vu des surfaces des habitats semi-fermés impactés. Un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement seront mises en place pour limiter l'impact du projet sur les habitats naturels du secteur. En raison de l'absence d'espèces végétales à statut de protection ou de patrimonialité et du caractère dégradé et commun des cortèges floristiques en présence, l'impact du projet sur la flore peut être considéré comme négligeable à faible. Des mesures préventives et de suivis spécifiques seront mises en place afin de limiter au maximum les risques de propagation des semences d'espèces exotiques invasives, dont le développement pourrait engendrer une dégradation pérenne des milieux en place. La projet n'est pas de nature à engendrer des impacts significatifs direct sur les zones humides présentes aux alentours du site d'étude.	**Mesures d'évitement** - Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés - Conservation d'alignements d'arbres - Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles situées au sein de la zone de chantier et à proximité immédiate **Mesures de réduction** - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux - Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier - Proscrire l'utilisation de produits désherbants - Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par recolonisation naturelle - Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides - Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés **Mesures de suivi et d'accompagnement** - Assistance environnementale - Conduite de chantier responsable - Mise en place d'un suivi écologique sur 20 ans à partir de la mise en service du parc - Mise en place d'un suivi faunistique du site **Mesures de démantèlement** - Gestion environnementale du chantier de démantèlement	**Négligeable à très faible**
Faune	**Très faible à modéré** Compte-tenu des sensibilités écologiques retenues et du plan d'implantation retenu pour le projet, l'aménagement du parc photovoltaïque aurait des impacts limités pour la majorité des taxons faunistiques. Il faudra prendre en compte les impacts potentiels sur le cycle de vie des espèces répertoriées sur le site, principalement en raison des dérangements potentiels liés aux travaux. L'avifaune serait le groupe faunistique le plus sujet à être impacté en raison des nuisances liées au projet qui pourraient entraîner des diminutions des succès de reproduction en raison de probables abandons de nichées. Des destructions d'individus et/ou de nichées pourraient également avoir lieu en liaison avec le défrichement prévu de 25 ml d'une haie bocagère située au nord du site. Les mammifères terrestres et les reptiles seraient également concernés mais avec des impacts potentiels moindres. En l'absence de mesures, les impacts seraient principalement liés à la période choisie pour la réalisation des travaux lourds tels que le terrassement, le nivellement et le défrichement. La période choisie pour leur réalisation devra ainsi éviter la période de reproduction des différents groupes faunistiques susceptibles d'être impactés (plus particulièrement les reptiles et l'avifaune), soit une période s'étalant entre les mois de mars et août. Parallèlement, les travaux engendreront un déplacement temporaire des petits mammifères et de l'avifaune de passage (chasse, stationnement, alimentation) sur les habitats alentours. Le maintien quasi-total des linéaires des haies favorisera la conservation de corridors écologiques pour permettre le transit et/ou la chasse des espèces de chauves-souris présentes au niveau local. Il favorisera également le maintien des espèces nicheuses d'oiseaux, parmi lesquelles on retrouve	**Mesures d'évitement** Des mesures d'évitement des impacts sur les milieux naturels ont été prises dans la réflexion en amont de la définition et de la localisation même du projet. Ainsi, les formations les plus sensibles ont été exclues du projet : - Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés - Évitement d'un alignement d'arbres Un balisage (mise en défens) des zones sensibles sera respecté avec un espacement minimal d'1 m à partir des ourlets herbacés. **Mesure de réduction** - Planification des opérations de chantier en fonction des enjeux faunistiques - Mesures anti-pollution pendant les travaux - Proscrire l'utilisation de produits désherbants - Mise en place d'une clôture perméable à la petite et moyenne faune - Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par recolonisation naturelle - Aménagement d'abris / hibernaculums pour l'herpétofaune - Installation de nichoirs pour l'avifaune (et petits mammifères) et de chiroptières (gîtes à chauves-souris) - Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides	**Nul à négligeable**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL			
	des espèces patrimoniales telles que le Verdier d'Europe ou la Fauvette grisette. Les espèces de reptiles profiteront également du maintien de ces habitats linéaires et des bandes enherbées associées lorsqu'elles sont présentes.	- Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés **Mesures de suivi** - Mise en place d'un suivi faunistique du site sur 20 ans (n+1 / n+3 / n+5 / n+10 / n+20)	
Connexions écologiques	**Très faible** Les terrains du projet s'implantent au sein d'un secteur rural, dominés par les espaces agricoles intensifs et ponctués par des éléments boisés (bois et haies). Les principales continuités écologiques du secteur sont liées à la présence des cours d'eau du Gers, les milieux riverains et les affluents ainsi que les milieux ouverts (prairies et cultures) au nord-ouest. Ces éléments représentent des réservoirs de biodiversités et/ ou des corridors écologiques de la trame bleue ou de la trame verte du SRCE ex-Midi-Pyrénées. Le projet n'est concerné par aucun élément de la trame verte et bleue du SRCE de la région ex-Midi-Pyrénées. Toutefois, un affluent du Gers s'écoule non loin du projet et il constitue un corridor écologique de la trame bleue. Les parcelles du projet sont des champs cultivés de manière intensive ponctués par une bande herbée avec des arbres ornementaux, un fossé et des haies. Les milieux présents sur le projet possèdent des enjeux négligeable à modéré. Dans le cadre du projet, aucune zone humide n'est impactée. La destruction d'habitats de milieux semi-fermés est très faible, environ 25 ml seront détruits en phase de chantier. Toutefois, le projet évite une grande partie des éléments qui participent activement au fonctionnement écologique local : les haies en bordure de parcelles. Ces éléments pourront continuer à assurer leur rôle fonctionnel pour ce qui est du déplacement de la faune et du développement de certains cortèges faunistiques associés aux milieux semi-ouverts et aux milieux ouverts. La mise en place d'une clôture autour du parc photovoltaïque participera à limiter les potentialités de déplacement au travers des terrains du projet, mais cet impact apparaît limité car le maillage qui sera mise en œuvre permettra la traversée de la petite et la moyenne faune. La conservation des haies permet de conserver des couloirs de transit non négligeable pour la plupart des groupes faunistiques. De plus, la présence de milieux ouverts et fermés aux abords du projet devrait permettre à la faune de transiter sans problème. Le projet a été réfléchi de manière à réduire au maximum la destruction des milieux qui participent au fonctionnement écologique et l'essentiel des aménagements engendrant une imperméabilisation des sols ou une destruction directe (postes électriques, citerne incendie, pistes…) a été positionné au maximum en dehors des habitats à enjeux écologiques les plus fort. Aucune incidence notable liée au projet n'est à attendre sur les continuités écologiques de ce secteur, notamment en raison de l'évitement de la majorité des habitats à enjeu.	**Mesures d'évitement** - Évitement quasi-exclusif du réseau de haies existant et des ourlets herbacés associés - Conservation d'alignements d'arbres - Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles situées au sein de la zone de chantier et à proximité immédiate **Mesures de réduction** - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux - Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier - Proscrire l'utilisation de produits désherbants - Maintien / Recréation d'une couverture végétale herbacée par recolonisation naturelle - Aménagement de noues pour favoriser le développement de zones humides - Renforcement des haies existantes et implantation de nouvelles haies paysagères avec ourlets herbacés associés **Mesures de suivi et d'accompagnement** - Assistance environnementale - Conduite de chantier responsable - Mise en place d'un suivi écologique sur 20 ans à partir de la mise en service du parc - Mise en place d'un suivi faunistique du site **Mesures de démantèlement** - Gestion environnementale du chantier de démantèlement	**Très faible**
Natura 2000	**Nul** Le projet n'est concerné directement par aucun zonage Natura 2000.	Le projet ne requiert aucune mesure particulière vis-à-vis des zones naturelles protégées.	**Nul**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL			
	Le site Natura 2000 le plus proche du projet est la Zone Spéciale de Conservation « Coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou » (FR7300893) située à environ 24,3 km au sud-ouest du site. En raison de la localisation du projet en dehors du périmètre de la ZSC « Coteaux de Lizet et de l'Osse vers Montesquiou» et de la distance importante vis-à-vis du projet aucun impact direct de type destruction d'habitats ou d'espèces floristiques d'intérêt communautaire n'est à attendre. Le projet de centrale photovoltaïque terrestre de St-Christie (32) n'est pas de nature à engendrer des effets significatifs sur des habitats ou espèces de la ZSC. Aucune espèce ni habitat recensé sur ce zonage n'est présent au sein du projet.		
Zonages d'inventaires	**Négligeable** Les terrains étudiés ne sont concernés par aucun zonage d'inventaire. La ZNIEFF la plus proche est située à environ 2,9 km au sud du site d'étude. Il s'agit de la ZNIEFF de type I « Héronnière de La Baron» (36550000). Les milieux et espèces mentionnées sont majoritairement liés à des bois riverains et aux lacs. On note également la présence d'une autre ZNIEFF et de 2 ENS dans un rayon de 4 km du projet. Ces zonages sont associés à des habitats et des espèces remarquables liées aux milieux humides, aux milieux aquatiques, aux boisements et aux milieux bocagers. Aucune des espèces citées sur ces zonages ont été observés au sein de l'aire d'étude. Les haies présentes en périphérie du projet seront en majorité conservées. Des mesures seront mises en place pour limiter les impacts sur la faune. Le projet n'est pas de nature à engendrer une incidence significative sur ces zonages.	Le projet ne requiert aucune mesure particulière vis-à-vis des zones naturelles protégées.	**Nul**

Tableau 14 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	MILIEU HUMAIN		
Réseaux	**Faible** Il existe un réseau électrique aérien HTA qui traverse le projet du nord au sud. L'incidence potentielle du projet photovoltaïque serait de détériorer ces réseaux. Les réseaux aériens pourraient être endommagés, en phase travaux, lors des opérations de grutage des postes électriques. Un approvisionnement en eau sera nécessaire en phase chantier, pour les sanitaires du chantier. En phase de fonctionnement, le projet n'impliquera pas de besoin en eau, ni de rejet dans un réseau d'assainissement. De l'eau devra néanmoins être disponible en cas d'incendie.	<u>Mesures d'évitement</u> Les travaux feront l'objet d'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des gestionnaires de réseaux concernés. Les travaux seront donc réalisés en accord avec les gestionnaires de ces réseaux. Les travaux qui seront réalisés à proximité des lignes électriques respecteront les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail. L'épuration des eaux des sanitaires de chantier sera gérée de manière autonome. Le poteau soutenant cette ligne HTA se trouvant au centre du projet sera évité. Le projet a été défini à l'écart des zones inondables. <u>Mesures de réduction</u> L'ensemble de l'opération sera desservi par des réseaux enterrés (électricité, télésurveillance). Les câbles et fibres nécessaires à ces usages seront implantés entre 0,80 m et 1 m de profondeur en moyenne dans des tranchées. Concernant la sécurité incendie, contrairement aux installations photovoltaïques sur toiture, ce type de parc est peu exposé au risque d'incendie, un court-circuit pouvant toujours créer un départ de feu mais les composants utilisés ne favoriseront pas sa propagation. Néanmoins, une citerne incendie sera implantée au sein du projet.	**Très faible**
Servitudes et contraintes	**Faible** Le projet est concerné par des servitudes relatives à la sécurité publique et notamment au Plan de Prévention des Risques naturels : le PPRn « Mouvement de terrain – Tassement différentiel ». Ce point est traité dans la partie « incidences et mesures vis-à-vis des risques naturels ». Le projet est en limite de zone inondable du Gers. Ce point est également traité dans la partie « incidences et mesures vis-à-vis des risques naturels ». L'ensemble de la commune de Roquelaure ainsi que de Sainte-Christie sont soumis à une servitude aéronautique de type T7, relative aux installations particulières à l'extérieur des zones de dégagement. Ce type de servitude concerne : ▪ a) en dehors des agglomérations, les installations dont la hauteur en un point quelconque est supérieure à 50 mètres au-dessus du niveau du sol, ▪ b) dans les agglomérations, les installations dont la hauteur en un point quelconque est supérieure à 100 mètres au-dessus du niveau du sol. Le projet n'impliquant aucune installation haute, il n'est pas concerné par cette servitude. Par ailleurs, le PLU de Roquelaure mentionne la présence d'une « Zone inconstructible en l'attente d'une étude paysagère et sécurité (article L111-1-4) », qui correspond à une bande de 75 mètres de chaque côté de la RN21. **Le site d'étude est directement concerné par cette contrainte.** Aucune contrainte technique n'impactera le projet.		**Très faible**
Risques technologiques	**Nul** Les terrains du projet ne sont concernés par aucun risque technologique. Aucune incidence sur les risques technologiques n'est possible au regard du projet de Sainte-Christie. Aucune mesure particulière n'est nécessaire.	/	**Nul**
Biens matériels et patrimoine	**Nul (patrimoine) à très faible (archéologie)** Le projet photovoltaïque se trouve hors de tout périmètre de protection de sites classés ou inscrits. Il n'y a donc aucun impact potentiel relatif aux servitudes de sites inscrits et classés.	**<u>Mesures d'évitement</u>** - Le projet sera implanté à l'écart des vestiges archéologiques connus. **<u>Mesures de réduction</u>**	**Nul**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	MILIEU HUMAIN		
	Aucun impact n'est à craindre au regard des monuments historiques, d'un secteur sauvegardé, d'une AVAP, d'une ZPPAUP ou d'un SPR dans le secteur. Aucun site archéologique n'est connu au niveau des terrains du projet. Des vestiges peuvent néanmoins toujours être mis à jour lors de la phase de travaux. Aucun élément de petit patrimoine n'est présent au niveau du projet ni à ses abords.	La réglementation en termes d'archéologie préventive en cas de découverte fortuite sera respectée	
Qualité de l'air	**Très faible** Pendant le chantier, les engins émettront des gaz d'échappement, des poussières… En période de fonctionnement, le mode de production d'électricité à partir d'une ressource naturelle renouvelable est non polluant. Aucun risque vis-à-vis de la qualité de l'air ou de la santé humaine ne sera possible avec les panneaux photovoltaïques en fonctionnement.	<u>Mesures d'évitement</u> Les travaux de décapage ne seront pas réalisés, si possible, par journée de vents violents. Les pistes du chantier seront arrosées chaque fois que cela sera nécessaire pour éviter l'envol de poussières. <u>Mesures de réduction</u> Les engins et les camions seront contrôlés afin de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/ CO2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.	**Négligeable à court terme Positif à long terme**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	MILIEU HUMAIN		
Contexte sonore et vibrations	**Faible** Vis-à-vis du voisinage, les habitations les plus proches des terrains du projet correspondent à celles des lieux-dits suivants : ▪ « Le Pré du Bourg », au nord : Ce lieu-dit de la commune de Sainte-Christie compte une maison individuelle, ainsi qu'un ancien corps de ferme à usage d'habitation situé à 100 m des limites du site. ▪ « Le Moulin neuf », au sud-ouest : Ce lieu-dit se situe à cheval sur les communes de Preignan et Roquelaure, de l'autre côté de la RN 21 et de la voie ferrée. Il compte deux habitations pittoresques, dont la plus proche (garde barrière) est située à 180 m des limites du site. ▪ « La Testère », au sud : Ce lieu-dit de la commune de Preignan compte un ancien corps de ferme à usage d'habitation et un château (non protégés au titre des monuments historiques mais identifiés dans le PLU de la commune de Preignan), ainsi que plusieurs villas récentes. La bâtisse la plus proche correspond au château, situé à 180 m des limites du site. ▪ « Le Longard », au nord-ouest : Ce lieu-dit de la commune de Roquelaure est implanté en bordure de la RN21. Il compte une vieille bâtisse, située à 300 m des limites du site. L'impact sonore des engins en activité sur le chantier sera d'environ 59 dB (A) au niveau de Le Pré du Bourg, donc proche d'une conversation normale, sans incidence sur la santé. Le chantier ne concernera que les périodes de journée et la semaine et durera 12 mois. En phase de fonctionnement, les niveaux de bruit engendrés par les appareils présents sur le site ne sont en rien comparables à ceux qui sont engendrés par des infrastructures de transport (route, autoroute, voies ferrées) ou certains établissements industriels. Sur l'ensemble du projet d'infrastructure, seuls les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs seront susceptibles de produire du bruit. Leur niveau sonore avoisinera au maximum les 70 dB(A) au niveau même des infrastructures. L'habitation au niveau de Le Pré du Bourg se trouve à environ 200 m du poste de transformation le plus proche. Aucune habitation ne sera à moins de 200 m des transformateurs. A ces distances, le bruit des transformateurs sera largement inférieur à 30 dB(A). En fonctionnement, le projet n'engendrera aucune vibration. Seules les activités agricoles qui auront lieux sur les terrains pourront générer du bruit ou des vibration. Cependant cette situation n'est pas différente de l'activité actuellement présente sur les terrains.	<u>Mesures d'évitement</u> L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, ... gênants, sera interdit pendant le chantier sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention (bip de recul, etc.) et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. <u>Mesures de réduction</u> Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit. Afin de limiter le bruit émis par la circulation des camions sur la route d'accès au chantier puis sur les pistes internes au projet, ainsi que pour limiter les vibrations, celles-ci seront maintenues en bon état. En phase de fonctionnement, les nuisances sonores sont très faibles. Les transformateurs sont localisés au minimum à environ 200 mètres de toute habitation.	**Négligeable à très faible**
CEM	**Négligeable** Dans le cas du parc photovoltaïque, les champs électriques et magnétiques sont émis au niveau des câbles électriques. Les champs électromagnétiques produits par un parc solaire de cette puissance seront sensiblement identiques à ceux émis par les lignes de distribution qui alimentent les bourgs et les villages du secteur.	<u>Mesures d'évitement</u> L'absence de voisinage dans un rayon de 200 m autour des postes électriques supprime ici toute exposition des populations aux champs électromagnétiques. <u>Mesures de réduction</u> Le raccordement des modules photovoltaïques entre eux, aux postes électriques et jusqu'au réseau public est enterré. L'intensité des champs magnétiques due au passage du courant dans les câbles est donc considérablement réduite.	**Négligeable**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Salubrité publique	**Très faible** Concernant le risque de rejets de matières polluantes dans les eaux, la quantité d'hydrocarbure qui pourrait être répandue sur le site ne concernerait que les pertes accidentelles des engins de chantier ou une fuite au niveau du transformateur. Au sein des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures seront limitées. Les postes sont dotés d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures. Aucun entretien d'engins ne sera effectué sur le site. Par conséquent, aucun déchet de type huiles usagées n'y sera produit. La construction du projet engendrera des déchets comparables à ceux observés dans tout chantier d'aménagement. La phase de démantèlement sera à l'origine de déchets plus importants : modules, onduleurs, structures, câbles. Le projet aura un impact très faible en matière de production de déchets.	<u>Mesures d'évitement</u> La base de vie, en phase travaux, sera raccordée au réseau Enedis ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques ou toilettes sèches sera prévue. En cas de panne mineure, les pièces de rechange seront amenées par les véhicules qui viendront sur le site réparer les engins ; les pièces usagées (ou échangées) seront reprises immédiatement par ces mêmes véhicules et traitées conformément à la réglementation. Les déchets liés à la fréquentation des locaux de chantier par le personnel seront évacués conformément à la réglementation. <u>Mesures de réduction</u> Concernant l'entretien du site, sa périodicité sera adaptée et limitée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera par pâturage ovin ou de manière mécanique si nécessaire. Aucun produit désherbant ne sera utilisé. Le maître d'ouvrage prévoit un plan de gestion des déchets de chantier. En phase de fonctionnement, pour limiter la production de déchets, la périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. Dans le cas où le parc serait démantelé, tous les matériaux seront gérés conformément à la réglementation, et dans la mesure du possible, recyclés.	**Négligeable**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Sécurité	**Très faible à faible** Le parc photovoltaïque n'est pas une installation à l'origine de danger majeur. Le risque électrique est le principal risque lié au projet. La centrale photovoltaïque peut être soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance tant en phase de construction qu'en phase d'exploitation. La centrale de Sainte-Christie et Roquelaure engendre un phénomène d'éblouissement et de sollicitation d'attention au niveau de la RN21 passant à l'ouest. Des mesures paysagères sont prises, avec l'implantation de haie sur les franges du projet ayant des vues avec la RN21.	Mesures de réduction Afin d'empêcher toute pénétration inopinée de véhicules ou de personnes étrangères au chantier, réduisant ainsi les risques de malveillance ou d'accidents, celui-ci sera interdit au public. Le chantier sera entièrement clôturé. Pendant une partie de la durée du chantier, un gardiennage sera mis en place par un prestataire agréé. Afin de limiter le risque de vol, le stockage du matériel durant le chantier sera réduit. En effet, l'approvisionnement se fera au fur et à mesure des besoins de la construction. Une sécurité passive sera assurée par la mise en place d'une clôture périphérique autour de chaque ensemble du projet. Cette clôture, rigide, aura une hauteur de 2 m, pour un linéaire d'environ 2,1 km. Une sécurité active sera mise en place. Le portail d'accès et les postes électriques seront fermés à clefs. Des pancartes interdisant l'accès au site seront implantées au niveau des entrées. Les bâtiments techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Vis à vis d'un éventuel accident lié au trafic sur le site ou à ses entrées, les dispositifs suivants seront pris afin de sécuriser le chantier et de limiter les risques de perturbation de la circulation Afin de limiter les risques d'accidents liés aux effets d'éblouissement ou de sollicitation d'attention toute la végétation existante autour du site sera conservée de manière à maintenir un écran visuel efficace. De plus, des haies périphériques seront mises en place en continuité des existantes. Les normes en vigueur seront respectées ainsi que les mesures de SDIS. Mesures d'accompagnement Le maître d'ouvrage désignera pour la période de chantier un responsable extérieur agréé et chargé de rendre compte régulièrement du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier. De plus, une qualification et une formation du personnel seront assurées.	**Négligeable**

Tableau 15 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu humain

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
PAYSAGE			
Le grand paysage	**Faible** Globalement, les travaux d'implantation du parc solaire auront un impact visuel faible car limités dans le temps et dans l'espace. L'implantation des panneaux solaires changera le cadre actuel du site en raison de l'uniformité du projet, de sa conception et des matériaux utilisés, qui diffèreront de l'état actuel des terrains. L'aménagement du parc dans son ensemble entraînera une transformation du paysage perceptible uniquement depuis les abords immédiats, en amenant un élément de modernité lié au développement durable, en lieu et place d'un espace actuellement ouvert et en culture.	**<u>Mesures d'évitement</u>** Le choix d'implantation des panneaux au sein du site à volontairement laissé des zones d'exclusion permettant le réduire les vues proches. La trame végétale existante aux abords du projet sera maintenue. La base de vie et la zone de stockage seront implantées au sein même de l'emprise. Le matériel hors d'usage et les déchets produits par le personnel seront régulièrement évacués du chantier qui sera maintenu dans un état de propreté permanent. Les haies arbustives et arborées en limite nord et ouest du projet sont conservées. Certaines de ces haies seront également renforcées et densifiées. **<u>Mesures de réduction</u>** Afin de réduire l'incidence visuelle du projet, quelques mesures ont été retenues sur la configuration même du projet, notamment par le recul par rapport à la voirie et au voisinage. Pour une cohérence d'ensemble, les bâtiments techniques, la clôture et le portail auront un revêtement couleur vert mousse (RAL6005). Une haie sur tout le pourtour nord, nord-est et sud du projet sera réalisée (sur plus de 1 000 ml). Le traitement naturel des bordures des pistes permettra une recolonisation naturelle par la végétation herbacée. Le site sera laissé à la repousse naturelle de la végétation.	
Synthèse des perceptions	**Faible à fort** Les structures photovoltaïques sont implantées dans un espace initialement ouvert, en partie visible depuis les terrains voisins et la voirie. Elles seront surtout visibles depuis la RN 21 et dans une moindre mesure depuis les terrains voisins au nord-est et au sud essentiellement. En perception éloignée, le parc sera visible depuis les côteaux au nord-ouest dans la zone du château d'Arcamont. Le grand paysage ne sera pas modifié. Les volumes et rapports d'échelle ne seront nullement impactés par la création du projet. Les structures photovoltaïques engendreront une évolution de l'occupation des sols principalement visible depuis les franges du projet. Globalement, l'impact visuel de la clôture, des portails, des pistes et des citernes sera négligeable. Ces éléments ne sont visibles que depuis leurs abords immédiats. Ils n'auront aucune incidence sur le grand paysage, car ils ne sont pas visibles depuis les secteurs éloignés. Ils seront par ailleurs intégrés à l'ensemble des infrastructures du projet. Les postes électriques impacteront des points très limités. Certains d'entre eux seront visibles depuis leurs abords proches, sans impacter sensiblement un point de vue particulier. Des mesures permettront d'optimiser l'intégration de ces éléments dans le paysage proche. Le projet ne sera pas visible dans son ensemble et la topographie réduit fortement les vues sur le site. Seuls les secteurs aux abords immédiats du projet, à quelques dizaines de mètres, auront des vues directes sur le projet, notamment depuis le Pré du bourg, et la RN 21 en vision dynamique. Depuis ces secteurs, les vues sur le projet seront toujours partielles (les éléments les plus proches). Les volumes et rapports d'échelle du paysage ne seront pas réellement remis en cause par le projet. L'ambiance paysagère du secteur ne sera pas remise en cause. L'incidence sera essentiellement liée à la nature de l'occupation des sols qui prendra un aspect plus moderne.		**Faible**
Le patrimoine classé, inscrit ou reconnu	**Nul** Il n'existe aucune intervisibilité entre le projet et les sites et monuments protégés à 5 km. Aucune covisibilité n'est possible également		**Nul**

Tableau 16 : Synthèse des impacts et mesures sur le paysage et le patrimoine

Thèmes	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
Effets cumulés	**Nul** Au 8 février 2022, il n'y a pas d'autres projets recensés sur les communes de l'aire d'étude éloignée, dans un rayon de 4 km autour du projet.	/	**Nul**

Tableau 17 : Synthèse des effets cumulés

Thèmes	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
VULNÉRABILITÉ DU PROJET			

Tableau 18 : Synthèse de la vulnérabilité du projet à des catastrophes majeures

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
INCIDENCE DU RACCORDEMENT			
Incidence du raccordement	**Faible** Une options de raccordement est envisagée à ce stade sur le poste source d'Auch à 12 km au sud du projet. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Les travaux dureraient ainsi 24 jours. La largeur de la tranchée sera de 50 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1 m en bord de route. La surface totale impactée pour le raccordement, avec une longueur maximum de 12 km, serait d'environ 6 000 m². En termes de volume, ce seront 4 800 m³ à 6 000 m³ de terres qui seront extraits puis remis en place. Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe. Le projet traverserait plusieurs cours d'eau, et notamment l'Arçon. Il traverserait également de nombreux ruisseaux. le raccordement pressenti ne traversera ni ne passera proche d'aucun site Natura 2000. Le raccordement longerait le périmètre de la ZNIEFF de type I « Prairies et mares de bord de l'Arçon » (730030432). Les travaux à proximité de la ZNIEFF seront faits le long de la voirie. Aussi, l'impact du raccordement sur les milieux (destruction/ dégradation) et la faune (dérangement) sera très limité en surface et temporaire. Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux concernera plusieurs bourgs dont Auch. L'impact sur le voisinage resterait faible. Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques. Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries. Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux. Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement seront limités dans le temps Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches. Le raccordement pressenti, s'il suit bien la voirie telle que prévu ici, n'impactera alors aucun site archéologique connu. Pour rappel, ce raccordement reste du ressort d'Enedis. Le porteur de projet ne maîtrise donc pas ces travaux (modalités, périodicité…).	<u>Mesures de réduction</u> Les réseaux seront enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage. Les déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Les travaux auront lieu en semaine et en journée, limitant les nuisances sur ce voisinage. La réglementation sera respectée La gestion des déchets sera établie de manière à limiter les risques de pollution Des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le chantier La circulation ne sera pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation. Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux. Mise en œuvre d'un forage dirigé sous les cours d'eau ne pouvant pas être traversé par encorbellement sur un pont.	**Très faible**

Tableau 19 : Synthèse des incidences et mesures du raccordement

10. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PRECONISATIONS DU SDAGE

10.1. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE, LES SAGE ET AUTRES ZONAGES

10.1.1. Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne

Étant donné que le projet n'engendre aucun rejet et qu'il ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2016-2021 seront respectés.

De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans les programmes de mesures « Garonne », « nappes profondes » et de l'Unité Hydrographique de Référence (UHR) « Rivières de Gascogne » du SDAGE, dans la mesure où :

- Il met en œuvre les moyens nécessaires, en phase de travaux puis en phase de fonctionnement, pour éviter tout risque de pollution par les substances dangereuses et protéger la santé des populations ;
- Il n'engendre en phase de fonctionnement aucun rejet potentiellement polluant ;
- Il ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site aucun produit susceptible d'engendrer des pollutions diffuses ;
- Il préserve la fonctionnalité des milieux aquatiques en évitant les zones humides et les fossés identifiés dans l'aire d'étude et aux abords ;
- Il n'utilise pas les nappes profondes ;
- Il évite les zones humides ;
- Il n'engendre aucun risque d'intrusion saline ;
- Il ne nécessite aucune ressource en eau ;
- Il est à l'écart des zones inondables.

10.1.2. Autres zonages réglementaires

Le projet n'engendre aucune incidence sur le Plan de Gestion des Etiages (PGE) « Neste et rivières de Gascogne » ni sur la Zone de Répartition des Eaux ni sur la zone vulnérable ni sur la zone sensible au sein de lesquelles il se tient.

11. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

11.1. MOYENS DE SURVEILLANCE

11.1.1. Durant la phase de chantier

La surveillance sur le chantier sera motivée par la prévention des éventuelles pollutions des eaux de ruissellement par déversement accidentel d'hydrocarbures ou de terres.

Tout incident sera signalé au chef de chantier qui mettra en œuvre tous les moyens disponibles pour limiter l'extension de la pollution ; les matériaux contaminés seront immédiatement enlevés puis évacués vers un centre de traitement ou de stockage adapté.
Le responsable du chantier préviendra, si besoin est, les services d'intervention spécialisés.

11.1.2. Après la fin des travaux

D'une façon générale, le suivi et l'entretien des noues seront effectuées dans le cadre de l'exploitation par le gestionnaire du site.

Le réseau de collecte des eaux de ruissellement sera régulièrement inspecté visuellement à l'occasion des opérations de nettoyage ou d'entretien des haies afin de détecter les dysfonctionnements éventuels (colmatage, détérioration d'ouvrage, ...).
Ces inspections seront également l'occasion de déterminer les éventuelles zones de sédimentation préférentielle qu'il conviendra de nettoyer.

11.2. MOYENS D'INTERVENTION

En cas de pollution accidentelle sur le site ou à ses abords, les services d'intervention extérieurs (pompiers, gendarmerie, ...), la Préfecture de Haute-Garonne, les Mairies de Sainte-Christie et de Roquelaure et la Police de l'Eau seront prévenue par l'un des témoins de l'accident.

Le présent dossier qui contient le plan du projet et des dispositifs de rétention sera disponible aux mairies de Sainte-Christie et de Roquelaure, à la Préfecture de la Haute-Garonne et à la DDT afin que les services d'intervention soient en mesure de pouvoir cantonner rapidement un éventuel déversement polluant.

12. ANNEXES

Notice hydraulique